Suomalaisen Eläin- ja Kasvitieteellisen Seuran Vanamon
Kasvitieteellisiä Julkaisuja
Osa 8. N:o 2.
Annales Botanici Societatis Zoologicæ-Botanicæ Fennicæ Vanamo
Tom. 8. N:o 2.

KASVISTOSTA JA KASVILLISUUDESTA ERÄISSÄ KONNEVEDEN PITÄJÄN PIKKU JÄRVISSÄ

Ville Metso

1 liitetaulukko

Deutsches Referat:
Über die Vegetation und Flora einiger Kleinseen
im Kirchspiel Konnevesi.

HELSINKI 1936

HELSINKI 1936
DRUCKEREI-A.G. DER FINNISCHEN LITERATURGESELLSCHAFT

1. YLEISKUVAUS TUTKITUSTA JÄRVIALUEESTA.

Tutkimani järvet, joita on kaikkiaan 30, sijaitsevat läntisessä Konneveden pitäjässä (1 järvi naapuripitäjässä Sumiaisissa) Sisä-Suomen järvialueen länsiosassa, ja kuuluu niistä suunnilleen puolet niihin vesiin, jotka laskevat Pohjois-Päijänteeseen Rautalammin reittiä pitkin. Toinen osa suuntaa vetensä lännempänä edellämainitun reitin suuntaisena kulkevaan Viitasaaren reittiin. Kaikki kuuluvat kuitenkin samaan, nimittäin Pohjois-Hämeen (Tb) kasvimaantieteelliseen alueeseen. Järvet ovat hajallaan n. 150 km²:n suuruisella alueella ja osittain kokonaan erossa toisistaan laskien pääreittiin osittain yhtyneinä pikku puroilla tai salmilla pienoisreiteiksi, jotka enemmän tai vähemmän jyrkästi ovat erossa toisistaan. Jotta vertailu ja rinnastus kävisi mahdolliseksi, on järvet koetettu valita suunnilleen samaa suuruusluokkaa. Ne ovat pienehköjä järviä ja lampia tai kapeitten salmien eroittamia osia isommista järvistä. Pinta-alat vaihtelevat keskimäärin 10—40 ha välillä. Tuollaisissa vesissä on aallokon vaikutus kasvillisuuteen verraten merkityksetön, kun taas toisaalta koko on siksi suuri, ettei kasvillisuus, veden happamuus eikä läpinäkyväisyys ole kauttaaltaan rannoista riippuvainen.

Pinnanmuodostukseltaan on alue, jossa järvet sijaitsevat, luonteenomaista keskisuomalaista mäkimaata. Sen korkeus pysyttelee 150 m:n paikkeilla kukkuloitten ja vuorten kohotessa enimmäkseen 50—80 m laaksopaikkoja, järviä ja jokisyvänteitä ylemmäksi. Korkeimmat paikat alueella ovat 213 m merenpinnan yläpuolelle kohoavat Ilomäki ja Listonmäki. Maa viettää yleensä jonkinverran etelää kohti, ja tutkimani järvet ovat enimmäkseen laaksoissa ja laaksojonoissa, jotka kulkevat luoteesta kaakkoon saman suuntaisten, jääkauden muodostamien ja muovaamien selänteitten ja kukkulajonojen välillä.

Kallioperänsä [1] puolesta kuuluvat nämä seudut laajaan sisämaan postbotnialaiseen graniittialueeseen, missä kiinteän kallioperustan muodostavat karkearakeiset porfyyrimäiset graniitit ja granodioriitit. Myöskin gneissiytyneitä sekoituskivilajeja on runsaasti ja lisäksi pienehköjä laikkuja massamaista gabbroa ja gabbrodioriittia sekä hajallaan kvartsidioriittia. Kallioperä on sangen vähän näkyvissä, tavallisesti korkeimmilla paikoilla ja äkkijyrkillä rinteillä tai muutamin paikoin järvien rannoilla. Muualla peittää sitä ohuemmat tai paksummat irtainten maalajien kerrokset.

Irtaimista maalajeista on laajimmalle levinnyt huuhtoutumaton ja siitä johtuen lajittumaton moreenisora, mikä karkeamman aineksen ohella sisältää runsaasti myös pölynhienoja savimaisiakin aineksia. Monin paikoin muodostaa tällainen moreeni pitkiä selänteitä, kankaita ja kumpuja, mitkä ovat oivallisia metsien, varsinkin mäntymetsien kasvupaikkoja, mutta joista sensijaan vain hikevimmät paikat ovat pelloiksi raivatut. Paikkapaikoin muuttuvat tuollaiset selänteet varsin tylyn näköisiksi kivilouhikoiksi, missä metsäkään tuskin viihtyy. Edelliseen soralajiin verrattuna on näillä seuduin vähän harju- eli vierinkivisoraa. Siellä, missä sitä esiintyy, on se rinteinä tai yksityisinä kumpuina. Savikot ovat täällä, niinkuin yleensäkin järvialueellamme, vähäisiä ja rajoittuneet erillisiksi laikuiksi, jotka säännöllisesti sijaitsevat alavimmilla paikoilla järvien rannoilla ja laaksojen pohjilla tai alimmilla rinteillä. Huomattavan osan alueesta, n. 10 % muodostavat suot (Blomqvist 1911). Nekin sijaitsevat pääasiassa samoissa laaksojonoissa, missä tutkimani järvetkin ovat. Ne ovat usein suorastaan järven rantoja reunaamassa tai sitten järviä yhdistävien purojen juoksua seuraten täyttämässä alavat seudut järvien välillä.

Maaperän yleispiirteenä on verraten suuri karuus, ja tämä seikka lyö selvän leimansa kasvillisuuteenkin. Sekin on maamme moniin muihin paikkoihin verrattuna karu ja varsinkin kasvilajistoon nähden niukka.

Pääkasvillisuuden näillä seuduin muodostavat havumetsät, jotka esiintyvät kaikkialla, ylemmillä ja kuivemmilla mailla mäntyvaltaisina, alempana ja kosteammilla mailla kuusivaltaisina. Usein muut-

[1] Kallioperää ja irtaimia maalajeja koskevat tiedot on saatu W. W. Wilkmanin tekemistä havainnoista Geologisesta Toimikunnasta talvella 1931.

tuvat metsät sekametsiksi, mutta vain harvoissa paikoissa, kostea-oloisilla rinnemailla ja vesiperäisissä alangoissa esiintyy lehtipuuvaltaisia metsiä, enimmäkseen koivikoita.

Suot ovat enimmäkseen kitukasvuisia rämeitä, missä suurimpina kasveina ovat matalat petäjät ja koivut. Vain harvoissa paikoissa tapaa pieniä puuttomia nevamaisia muodostumia.

Alueen suhteellisen selvä oligotrofinen luonne ilmenee hyvin, jos tarkastamme kasvilajirunsautta ja vertaamme sitä maamme muihin seutuihin. Havaintojeni perusteella voimme tutkimani alueen maa- ja vesiputkilokasvien yhteismäärän suuremmitta erehdyksittä ottaa n. 400:ksi. Yleensä ovat lajit tyypillisiä oligotrafentteja tai oligomesotrafentteja. Vaateliaampia lajeja on ani-harvoissa paikoissa ja vähäisillä, usein varsin jyrkästi eroittuvilla alueilla. Niiden havaintojen mukaan, joita PYNNÖNEN (1935 a) on tehnyt ja joita osittain itse olen täydentänyt, esiintyy tiettävästi tutkimani alueen sisällä kaikkiaan 24 lehtokasvillisuuteen luettavaa lajia. Yleisimpiä niistä ovat *Coeloglossum viride*, *Vicia silvatica* ja *Viburnum opulus*, useimmat sensijaan perin harvinaisia.

2. TUTKIMUSMENETELMÄT.

Aineiston tähän tutkielmaan olen kerännyt pääasiallisesti parina kesänä (1933 ja 1934) heinä- ja elokuun aikana. Havaintojen tekeminen näin järvirikkaassa seudussa kuin kysymyksessä oleva onkin varsin hauska ja helppo tehtävä, sillä siirtyminen järveltä toiselle ei useinkaan tuota sanottavampia vaivoja eikä ajan hukkaa. Aivan harvoja pienimpiä lampia lukuunottamatta on tutkiessani ollut vene käytettävissä. Lajitilaston laatiminen on tapahtunut kiertämällä järvi ympäriinsä pitkin sen rantoja reunaavaa kasvillisuusvyöhykettä milloin kauempana milloin lähempänä rantaa. Aina on tullut poiketuksi poukamaan tai muuhun sellaiseen paikkaan, joka jo etäältä näyttää herättävän suurempaa mielenkiintoa. Erikoisen tarkoin olen koettanut tutkia pyykinpesurantojen ja venevalkamien lähitienoot, samoin myöskin jokien niska- ja suupaikat. Milloin venettä ei ole ollut saatavissa, olen kiertänyt rannat ympäriinsä maata pitkin — mikä muuten usein on tapahtunut veneellisellekin järvellä venekierron lisäksi — ja siellä tehnyt mahdollisim-

man tarkat havainnot. Tehtävää tällaisessa tapauksessa on helpoittanut se, että kaikki veneettömät ovat sellaisia lampia, joissa kasvillisuus on kapeana, vain muutaman metrin levyisenä vyöhykkeenä pitkin rantoja. Kaikki tehdyllä kierroksella tavatut vesikasvistoon kuuluvat lajit on merkitty muistiin. Täten olen saanut käyttökelpoisen lajiluettelon, joka luonnollisestikaan ei kaikista järvistä voi olla aivan ehdottoman täydellinen, sillä kaikesta huolimatta on jostakin saattanut joku yksityinen, vähäisessä määrässä esiintyvä ja huomaamaton kasvilaji jäädä näkemättä. Paitsi putkilokasveja olen luettelooni saanut erinäisiä sammallajeja ja muutamia levälajeja. Lajiluetteloa tehdessäni olen myöskin pannut merkille kunkin lajin yleisyyden ja runsauden sekä selvimpien kasvustojen arvioidut mittasuhteet, mitkä ovat olleet välttämättömiä tutkielman lopussa olevaa lajien yleisyyttä ja runsautta osoittavaa taulukkoa laadittaessa. Tiheyttä määrätessäni olen käyttänyt 1 m^2 suuruista kehystä, mikä on laskettu veteen ja sen sisälle jääneet versot luettu. Rehevyyttä arvostellessani olen yleisvaikutelman lisänä voinut käyttää apuna lehtien leveyden ja suuruuden sekä kasvien korkeuden mittaamista. Pohjalta olen kasvinäytteitä ottanut milloin haralla milloin sopivalla risulla tai airon kärjellä. Saatuani valmiiksi lajiluettelon kustakin järvestä olen luonut järvelle yleissilmäyksen ja merkinnyt muistiin, mitkä lajit milläkin järvellä muodostavat kasvillisuuden pääosan ja antavat sille leimansa.

Veden läpinäkyväisyys on mitattu painolla varustetulla 1 dm^2 suuruisella valkoiseksi maalatulla levyllä, joka oli kiinnitettynä mittanauhaan. Silmä veden kalvossa on tarkattu, kuinka syvältä valkoinen levy vielä näkyy. Happamuusmääräykset on tehty mahdollisimman suurella huolella useampia kertoja eri puolilla kutakin järveä. Määräyksissä on käytetty Yliopiston Kasvitieteellisestä Laitoksesta saatuja CLARKin väri-indikaattoreita.

Edellisen lisäksi on vielä merkitty muistiin tutkielmaan liittyvissä järvikuvauksissa olevat seikat, kuten kunkin järven arvioitu koko ja muoto, sen vesien tulo- ja laskusuhteet, mitkä tuulet aiheuttavat huomattavimman aallokon ja missä määrin järvellä on liikennettä. Myöskin olen laatinut jokaisen järven lähiympäristöstä lyhyen geomorfologisen ja maaperällisen kuvauksen, mihin liittyy muutamin sanoin maininta ympäristön kasvillisuudesta, viljelys- ja asutusoloista yms.

3. YLEISTÄ SEUDUN VESIKASVISTOSTA JA KASVILLISUUDESTA.

Maamme suolattoman veden putkilokasvilajeista, joita LINKOLAN (1933 a) mukaan on 92, on alueen tutkituissa järvissä vain 32 lajia, siis n. 35 %. Taulukossani on kuitenkin kaikkiaan 41 putkilokasvilajia, sillä nuo 9 lisälajia, *Carex rostrata*, *C. filiformis*, *C. acuta*, *C. stricta* ja *C. vesicaria* sekä *Calla*, *Cicuta*, *Comarum* ja *Menyanthes* liittyvät sangen läheisesti vesikasveihin muodostaen hyvin usein pitkällekin veteen ulottuvia kasvustoja.

Vertailun vuoksi tulkoon mainituksi, että REINIKAINEN (1935) paljon pienemmältä alueelta Kuopionniemen järvistä Kuopiossa on merkinnyt 51 korkeampaa putkilokasvilajia. Samoin on VAHERI (1932) n. 60 km Konnevedeltä lounaaseen sijaitsevassa Jyväsjärvessä tavannut yhdestä ainoasta järvestä yli 40 vastaavaa lajia.

Edellistä selvempänä käy ilmi seudun oligotrofisuus tarkastellessamme, millainen tuo mainittu vesikasvilajisto on vaateliaisuudeltaan kasvupaikkaan nähden. Eutrofeja[1] putkilokasvilajeja olen tavannut tutkituissa järvissä vain 2, *Potamogeton pusillus* ja *Iris pseudacorus*, jotka molemmat ovat vain heikosti eutrofisia. Nekin ovat sangen harvinaisia, edellinen jopa siinä määrässä, että sitä esiintyy vain yhdessä järvessä ja siinäkin niukasti. Ja kuitenkin mainitsee LINKOLA (1933 a) nykyään tunnettuna siitä viljavuusmaakunnasta, johon tutkimani järvet kuuluvat, kaikkiaan 26 eutrofista vesikasvilajia.

Alueeni viljavimpien vesien parhaina tunnusmerkkeinä ovat semieutrofit lajit, joita on seudun vesikasvilajeista n. 28 % eli 9 lajia, nimittäin *Potamogeton perfoliatus*, *P. praelongus*, *Alisma plantago*, *Glyceria fluitans*, *Polygonum amphibium*, *Ranunculus peltatus*, *R. lingua*, *Callitriche* sp. ja *Utricularia vulgaris*.

Suurin osa, lähes 66 % eli 21 lajia, seudun vesikasvistosta on meso- ja oligotrofisia. Sellaisia ovat: *Equisetum limosum*, *Isoëtes lacustris*, *Sparganium natans*, *S. minimum*, *Potamogeton natans*, *P. alpinus*, *P. gramineus*, *Alopecurus aequalis*, *Phragmites communis*, *Scirpus palustris*, *S. acicularis*, *S. lacustris*, *Juncus supinus*

---

[1] Tässä ja seuraavissa kohdissa on kysymyksessä LINKOLAN trofia-ryhmäjako (1933 a).

(f. *fluitans*), *Nuphar luteum*, *Nymphaea candida*, *N. tetragona*, *Ranunculus reptans*, *Myriophyllum alterniflorum*, *Lysimachia thyrsiflora*, *Utricularia intermedia* ja *Lobelia Dortmanna*. Näistä on kuitenkin vain 5 lajia enemmän tai vähemmän selvästi oligotrofista (*Isoëtes*, *Juncus*, *Myriophyllum*, *Lysimachia* ja *Lobelia*), enemmän tai vähemmän selvästi mesotrofeja on 8 lajia (*Equisetum*, *Sparganium minimum*, *Potamogeton natans*, *P. gramineus*, *Alopecurus*, *Phragmites*, *Scirpus lacustris* ja *Nymphaea tetragona*).

On kuitenkin huomattava, että aivan kaikki tämän alueen vesikasvit eivät esiinny tutkimissani vesissä. Kysymyksessähän ovat, kuten sanottu, verraten pienet järvet ja lammet. Paitsi tuollaisia vesiä on alueen välittömässä yhteydessä paljon selkä-, koski- ja virtavesiä, samoin jää sen piiriin runsaasti lampia, jokia ja mutasekä savihautoja, joiden kasvillisuus ei sisälly tutkimukseni piiriin. Näissä vesissä esiintyy melkoinen joukko vesikasveja, jotkut sangen vaateliaitakin. Edellä lueteltujen lisäksi olen täällä tavannut eutrofisista lajeista *Typha latifolia*n, joka eräässä savihaudassa esiintyy komeana kasvustona. On myöskin huomattava, että tutkituissa järvissä tavatut eutrofit lajit *Potamogeton pusillus* ja *Iris pseudacorus* esiintyvät muissa vesissä tällä alueella melko runsaasti. Edellinen täyttää monet savihaudat melkein kokonaan, jälkimmäinen taas reunustaa komeina, yhtenäisinä kasvustoina muutamien hitaasti juoksevien jokien mutarantoja. Semieutrofisista lajeista ovat *Potamogeton perfoliatus*, *Glyceria fluitans*, *Polygonum amphibium* ja *Ranunculus peltatus* hyvin runsaasti edustettuina seudun isommissa vesissä *Callitriche*n täyttäessä useat lätäköt, ojat ja lammikot. Edellä mainittujen meso- ja oligotrafenttien lisäksi olen täällä tavannut *Subularia aquatica*n suuremmissa järvissä ja *Hippuris vulgariksen* runsaana muutamissa savihaudoissa. Lisäksi mainittakoon, että tutkituissa järvissä verraten harvoin esiintyvä *Potamogeton alpinus* on hyvin yleinen tämän alueen pienissä jokivesissä.

Taulukossani olevien vetisten ranta- ja suopaikkakasvien vaateliaisuussuhteista mainittakoon, että niistä vain *Carex vesicaria*n lukee Linkola (1933 a) semieutrofeihin, muut ovat hänen mukaansa enemmän tai vähemmän selvästi meso- tai oligotrofisia. Paitsi luettelossa olevia 9 tällaista vesikasveihin läheisesti liittyvää lajia esiintyy alueella tähän ryhmään kuuluvia eutrafentteja *Stachys paluster*, semieutrafentteja *Baldingera arundinacea*, *Scirpus silvaticus*, *Caltha*

palustris, *Cardamine pratensis*, *Nasturtium palustre* (vähän) ja *Lythrum salicaria*. Näitä lajeja en kuitenkaan ole tavannut tutkimieni vesien rannoilla.

Monessa tutkitussa järvessä esiintyvät sammalet sangen suurin määrin. Yleisimpänä sammalena on *Drepanocladus fluitans* (coll.). Se saattaa muutamissa matalissa ja mutapohjaisissa lammissa, kuten esim. Kilpisessä (nr. 21) ja Ahvenlammessa (nr. 24), muodostaa laajoja kasvustoja ja melkein yhtenäisenä mattona peittää suuren osan lammen pohjaa. Runsaimmin tavataan tätä sammalta järvissä, joiden pH-arvo vaihtelee 6.7 ja 4.6 välillä. *Calliergon giganteum* ei yleisyydessä ole edellisen veroinen, mutta on sitä paikkapaikoin, kuten esim. Lapunjärven (nr.7) NW-rannalla, erittäin tiheinä kasvustoina. Laji esiintyy sekä aivan veden pinnalla että 2—3 m:n syvyydessä pohjalla järvissä, joiden pH-arvo on 6.5 paikkeilla. *Scorpidium scorpioides* on tavattu etupäässä järvistä, joiden pH-arvo on 6.5—6.0. Se on tavattu usein 2—3 m syvältä otetuista pohjanäytteistä. *Fontinalis dalecarlica* ja *F. antipyretica* esiintyvät pohjalla n. 1 metrinkin syvyydellä jokien niska- ja suupaikoilla, missä pH vaihtelee 6.7—5.7. *Sphagnum platyphyllum*in tapaa pitkälle veteen ulottuvana varsinkin Ylä-Saitassa (nr. 29), jonka happamuus on 4.6—4.8. Pukaran eteläosasta (nr. 10, pH 6.7) löysin kuivuneelta, veden tilapäisesti paljastamalta rantahietikolta *Campylium polygamum*in, mikä KOTILAISEN suullisen selityksen mukaan esiintyy pääasiallisesti eutrofisilla soraisilla merenrantakasvupaikoilla. Konnevedeltä tavattu paikka on lähellä melko jyrkästi rantaan viettäviä viljelyksiä, eikä pesu- ja venerantakaan ole etäällä.

Levistä esiintyy *Batrachospermum vagum*, eräs harvoista makeanveden punalevistä, runsaimmin mutarantaisissa lammissa, joiden pH-arvo on 6.5—4.6. Näkinpartaiset *Nitella flexilis* ja *N. Wahlbergiana* olen löytänyt tutkimistani järvistä hiekkarannalta n. 10—30 cm:n syvyydeltä pohjalta, edellisen Isolahdesta (nr. 3, pH 6.5) jälkimmäisen Lapunjärvestä (nr. 7, pH 6.7).

4. LYHYT KUVAUS TUTKITUISTA JÄRVISTÄ.

Nr. 1. V a n g i n l a m p i (10. VII. 1933), Hytölässä. Muoto on käyrä ja pitkulainen, pituus n. 1,500 m, leveys n. 400 m, pinta-ala 45 ha. Järvi on NE-päästään Vanginlahden yhtey-

dessä n. 20 m pitkän, ruokoisen, kaislaisen ja kortteisen joen välityksellä. S-päähän tuo vettä vähäinen puro. Ympäristöt ovat jyrkät paitsi N-rannalla. Sekametsä peittää kokonaan kallioisen SE-rannan ja matalamman S-pään sekä osan W-rannasta. Peltoja ja niittyjä on W-, NW- ja N-rannoilla. Rannat ovat yleensä kiviset ja kovapohjaiset, vain N-rannalla ja S-päässä on mutaisia ja saviliejurantoja. Järven muodosta ja jyrkistä ympäristöistä johtuen eivät mitkään tuulet aiheuta sanottavaakaan aallokkoa. Vesi on ruskeahkoa, läpinäkyväisyys 2.1 m, pH 7.2. Pohja laskehtii jyrkkänä muualla paitsi S- ja N-päässä, missä on matalampaa. Kasvillisuus, joka on pokkeuksellisen rehevää, onkin pääasiallisesti keskittynyt mainittuihin päihin ollen muualla kapeahkona vyöhykkeenä lähellä rantaa. Varsinkin jyrkimmällä, metsäisellä SE-rannalla on kasvillisuutta hyvin kapealta. Leimaa-antavina järvelle ovat erikoisen voimakkaat, leveälehtiset *Phragmites*- (60—70 kpl./m²) ja vahvarakenteiset *Scirpus lacustris*-kasvustot (40—50 kpl./m²). SE-rannalla ja S-pään ympärillä on pieniä kasvustoja *Ranunculus linguaa* ja *Iris pseudacorusta*, viimeksimainittua eniten peltorannoilla SW-osassa. Järven S-puoliskossa on runsaasti *Polygonum amphibiumia* ja sen seassa sekä muuallakin *Nymphaeaa* ja *Nupharia*. *Potamogeton praelongus* kasvaa syvällä ja on sitä tässä enemmän kuin missään muussa tutkituista järvistä. *Isoëtesta*, *Lobeliaa* ja *Myriophyllumia* on hyvin vähän, ja *Utricularia* puuttuu.

Nr. 2. K e v a t o i n e n (25. VII. 1934), Särkisalossa. Järvi on pitkänomainen, pituus NW—SE-suunnassa n. 2,000—2,500 m, leveys n. 500 m, pinta-ala 100 ha. Siihen laskevat lännestä Kangasjärvien (nr. 15 ja 16) ja Heteen (nr. 17) vedet sekä etelästä Selkiäisjärvet (nr. 23) ja niihin tulevat lammet (nr. 28, 27 ja 20). Kevatoisesta pääsevät vedet lyhyen joen kautta suoraan Keiteleeseen. Ympäristöstä on W-rannikko alavampaa ja loivaa, E-rannikko jyrkkää, kivikkoista. N:ssa jatkuu järven päästä alava, suoperäinen laakso. Sekametsä on vallitsevana rannikoilla, mutta paljon on peltojakin, enimmäkseen W- ja N-rannalla. Vesi on ruskeaa, läpinäkyväisyys 2 m, pH 6.5. Rannoista on suurin osa W:ssä ja N:ssa pehmeitä mutarantoja, jotavastoin jyrkempi E-ranta on kovempaa. Suurimman aaltoilun aiheuttavat järven pituussuuntaiset tuulet. Ihmisen vaikutus järven kasvillisuuteen on melkoinen, jota todistaa sekin, että viljelyksien kohdalla N- ja W-

osassa on aina rehevä, muualla, etenkin metsäisellä E-rannalla, sensijaan huomattavasti heikompi kasvillisuus. Kaikkein rehevintä on N-päässä, missä *Callitriche* kasvaa tiheänä ja suuremmalla alueella kuin missään muussa tutkituista järvistä. *Equisetum* on runsaana mutarannoilla (200—300 kpl./m²). *Polygonum* ja *Ranunculus peltatus* rajoittuvat melkein yksinomaan N-päähän. Samoilta seuduilta tapaa myöskin ne harvat yksilöt *Potamogeton pusillus*ta, jotka kasvavat tässä järvessä. *Utricularia vulgaris*ta on paljon. Useimmissa kohdin on leimaa-antavana *Equisetum* ja *Scirpus lacustris*. *Phragmites* on suhteellisen harvaa, *Isoëtes* puuttuu ja *Lobelia*a on niukasti.

Nr. 3. I s o l a h t i (7. VII. 1933), Kärkkäälässä, suurin tutkituista järvistä, pyöreämäinen, läpimitaltaan n. 1,500 m, pinta-ala 140 ha. Lahti on osa Rautalammin reitin pääjuoksuun kuuluvasta Liesvedestä, josta sen eroittaa n. 300 m leveä salmi, joskin jakava niemi on matala ja tulvan aikana veden alla kärkiosastaan. NE:sta laskee siihen hidasjuoksuinen joki Lapunjärvestä (nr. 7) ja toista haaraa myöten Saittalammeista (nr. 25, 26 ja 29). Rannikot kaikkialla matalia ja osittain soisia (E:ssä) tai ns. luonnonniittyjä (NNW:ssa). Ympäristöt ovat lehtipuuvaltaista sekametsää, rämettä ja nevaa. Viljelyksiä on vähäinen osa N-rannasta. S-osassa on 2 saarta, joiden N-päät ovat kallioiset, S-päät soiset. Tuulet käyvät samoin joka suunnalta aiheuttaen melkoisen aaltoilun. Ihmisen vaikutus lahdella rajoittuu etupäässä havupuun lauttaukseen keväisin, jolloin hinaaja-aluskin käy usein lahdessa. Vesi on ruskeahkoa, läpinäkyväisyys 2.3 m, pH 6.5. Rannat ovat hyvin matalia varsinkin N- ja E-rannalla. Noin puolet rannoista, pääasiassa NW:ssa ja S:ssä, on pehmeäpohjaista, puolet, N:ssa, E:ssä ja W:ssä, hiekka- ja kivirantoja. *Phragmites* on N-rannalla n. 30—40 m leveänä, heti rannasta alkavana kasvustona, E- ja SE-rannalla n. 10—20 m:n päässä rantaviivasta alkavana, 10 m leveänä kasvustona. Myöskin on *Phragmites*ta puhtaina kasvustoina kummankin saaren S-päässä. Se on kuitenkin kaikkialla harvahkoa (10—15 kpl./m²). Niittyrannoilla ja joen suussa on laajoja ja tiheitä *Scirpus lacustris*-kasvustoja. *Iris* on pieninä kasvustoina mutarannoilla, ja *Ranunculus linguaa* on vain yhdessä paikassa joen suulla n. 3—4 m² laajalla alalla. *Polygonum amphibium*ia ei ole kuin N- ja NE-rannalla missä siitä vesijättöpohjalla kasvoi runsaana myöskin maarannan muoto mf. *terrestris*. Samoilla paikoilla kukkivat hyvin

tiheät *Ranunculus reptans*-kasvustot. Rannalla venevalkamien lähellä on pieniä *Alopecurus*-assosiatioita. *Utricularia*a on vähän samoin *Myriophyllum*ia. *Isoëtes*ta ja *Lobelia*a sangen paljon varsinkin hiekkapohjaisissa N- ja NE-osissa. *Nitella flexilis* kasvaa runsaana n. 10—30 cm syvällä hietikoisella E-rannalla.

Nr. 4. Ruotajärvi (30. VII. 1933), Siikakoskella. Järven muodostaa 3 lahtimaista osaa, joiden perukoiden väli on n. 1,600 m, mutta leveys vain n. 400—500 m, pinta-ala 70 ha. Tulovesiä ovat mitättömät purot, lasku suuntautuu SW:een Rautalammin reitin pääjuoksuun. Ympäristöt ovat korkeahkoja kangasmaita kivilouhikkoineen ja kohoavat muualla paitsi N:ssa suhteellisen jyrkkinä. Enimmäkseen kasvavat rannikot petäjävaltaista metsää. Noin $^1/_3$ rannikoista on viljeltyä käsittäen neljän viljelmän pellot. Rannat ovat E- ja S-osassa kivisiä, kallioisia ja syviä, muualla matalampia, enimmäkseen muta-, harvemmin hiekkapohjaisia. Vesi on vähän ruskeaa, läpinäkyväisyys 2.5 m, pH 6.7. Kasvillisuus on keskittynyt etupäässä matalammille peltorannoille järven NW-reunalla. Siellä on hyvin reheviä *Phragmites*-kasvustoja (53 kpl./m^2) rinnan vähemmässä määrässä olevan *Scirpus lacustriksen* kanssa (20 kpl./m^2). *Equisetum*ia on suhteellisen vähän samoin *Myriophyllum*ia ja *Utricularia vulgaris*ta. *Nymphaea tetragona* puuttuu ja *N. candida*a sekä *Nuphar*ia on verraten vähän. *Polygonum* esiintyy W-rannalla rehevähkönä. *Lobelia*a on hyvin vähän, mutta kovemmilla rannoilla *Isoëtes*ta suhteellisen paljon.

Nr. 5. Kangasjärvi (30. VII. 1933), Siikakoskella. Pituus N—S-suunnassa n. 1,200 m, leveys 200—300 m, p:ala 35 ha. Ei sanottavia tulovesiä, lasku SW:een Rautalammin reitin pääjuoksuun. Järven ympäristö on E:ssä kallioista ja jyrkkänousuista, muualla enimmäkseen loivaa ja vesiperäistä, osittain suomaista. Metsä, joka E:ssä on jokseenkin puhdasta männikköä, muualla koivuvaltaista, reunaa järveä paitsi W-rannalla, missä on toisen, järven lähettyvillä olevan pikkutilan pellot. Ranta on E:ssä jyrkkää, muualla enimmäkseen matalaa hiekkalieterantaa. Vesi on ruskeaa, läpinäkyväisyys 2.5 m, pH 6.7. Kasvillisuus tekee jokseenkin rehevän vaikutuksen. Valtakasvina rannoilla on *Equisetum*. Sen ulkopuolella on runsaasti *Nuphar*ia ja *Nymphaea candida*a. *N. tetragona* puuttuu. *Phragmites*ta on erikoisen vähän, samoin *Scirpus lacustris*ta. *Alisma*a on taas melko runsaasti kaikilla rannoilla ja *Sparganium natans*ia etupäässä W-ran-

nalla. *Ranunculus peltatus* siellä täällä. *Myriophyllum*ia ja *Potamogeton perfoliatus*ta melko paljon, *Polygonum*ia vähemmän kuin edellisessä, pääasiassa W-rannalla. *Utricularia*a, *Lobelia*a ja *Isoëtes*ta niukasti.

Nr. 6. K a n t i a (26. VII. 1934), Särkisalossa. Pituus N—S-suunnassa n. 1,000 m ja leveys n. 300 m, pinta-ala 25 ha. Järvi saa vesiä S-päähän tulevasta vähäisestä purosta, ja se laskee vain muutaman kymmenen metrin pituisen puron kautta Keiteleeseen. Laaksomaisia päitä lukuunottamatta ovat rannikot hyvin jyrkästi järveen laskevia hiekka- ja kivikkomaita, varsinkin E-rannikko on erittäin korkea ja kivinen. Syvyys lienee melko suuri. Sekametsää kasvaa W- ja E-rannoilla, alavat N- ja S-päät ovat taas pajupensaikkoa. Vain SW-rannalla on nyt autiona olevan pikkutilan pellot. Järven pituussuuntaiset tuulet aiheuttavat mainittavimman aaltoilun tällä jyrkkärantaisella järvellä. Rannat laskeutuvat veden alle erittäin jyrkkinä kaikkialla paitsi N- ja S-päässä, jossa on pehmeitä, suomaisia rantoja; muualla rannat ovat kovia. Vesi on melkein väritöntä, läpinäkyväisyys 3.3 m, pH 6.7. Jyrkillä W- ja E-rannoilla on kasvillisuus niukkaa, rehevää sensijaan matalarantaisessa N- ja S-osassa, varsinkin viimemainitussa. Ne ovat jotensakin kauttaaltaan voimakkaan *Scirpus lacustriksen* ja sen ulkopuolella *Potamogeton natans*in ja *Nymphaea tetragona*n peitossa. *Polygonum*ia on hyvin paljon peltotilkkujen kohdalla järven SW-osassa, muualla ei lainkaan. *Ranunculus peltatus*ta on siroiteltuna eniten SW-osassa. *Isoëtes*ta, *Lobelia*a ja *Utricularia*a ei ole.

Nr. 7. L a p u n j ä r v i (6. VII. 1933), Kärkkäälässä. Suurin pituus NNW—SSE-suunnassa n. 1,300 m, leveys n. 350 m, pinta-ala 45 ha. Järveen laskee N:sta pari pientä puroa, jotka saavat alkunsa lähdeja korpivesistä, ja itse se laskee Liesveden Isolahteen (nr. 3). Maat rannikoilla, joista E-rannikko kohoaa jyrkkänä, ovat kuivahkoja hiekka- (E:ssa) tai savimaita (W:ssä) paitsi S-päässä ja N-pään kulmissa, missä on vesiperäisiä, pajupensaikkoisia luonnonniittyjä. Metsä ympäristössä on enimmäkseen havumetsää; n. $^3/_4$ rannikoista, eniten W:ssä, on viljeltyä. Vain hyvin harvoin tapahtuu järvellä lauttausta. S-tai N-tuulet aiheuttavat jonkinmoisen aallokon. Vesi on ruskeaa ja hyvin sameaa, läpinäkyväisyys 1.3 m, pH 6.5—6.7. Ranta on W:ssä ja N:ssa mutapohjaista peltorantaa, S:ssä suorantaa ja E:ssä enimmäkseen kivikko- tai hiekkarantaa. Järvessä on pyöreä, n. 40 m:n läpimit-

tainen saari, jonka S-pää on suomaista. Järven koko S-puoleinen osa saaresta alkaen on melkein kauttaaltaan kasvillisuuden peitossa. Eniten ovat siinä edustettuina *Potamogeton natans*, *Nymphaea tetragona*, *Nuphar*, *Sparganium natans* ja *Myriophyllum*, joka myöskin NW-kulmassa on hyvin tiheänä ja laajana kasvustona. Sekä N- että S-päässä on runsaasti *Calliergon giganteum*ia ja *Drepanocladus fluitans*ia. Saaren S-puolella olevalla karilla muodostaa saaren tapaisen kasvuston tiheä *Lysimachia thyrsiflora* (54 kpl./ m²). Pitkin rantoja on myöskin jyrkästi rajoitettuja *Lysimachia*-assosiatioita. *Phragmites*ta on vain W-rannalla n. 100 × 50 m:n suuruisena kasvustona (30 kpl./m²), *Scirpus lacustris* vain N-päässä, *Equisetum* erikoisen tiheänä joen niskalla. *Nymphaea candida*a on vain 9 vähäistä ryhmää. Uposlehtiset puuttuvat W-osasta. *Nitella Wahlbergiana*a on vähän W-rannan hietikkokohdalla n. 10 –30 cm:n syvyydellä. E-rannalla venevalkaman vierellä on istutettu rehevä *Iris*-kasvusto. *Polygonum*, *Isoëtes*, *Lobelia* ja *Potamogeton* puuttuvat.

Nr. 8. Majalampi (26. VII. 1933), Konneveden ja Sumiaisten pitäjän rajalla. Pituus N—S-suunnassa on n. 350 m, leveys n. 100 m, pinta-ala 3 ha. Sijaitsee pitkän ja N-päästään jyrkän Ilomäen NE-kulmassa. Pikku puro tulee SW:sta, ja samanlainen pieni puro juoksee NE-suuntaan Pukaraan. Ympäristö on laakeahkosti kohoavaa hiekkaperäistä maata paitsi SW-osassa, missä maasto nousee jyrkkänä Ilomäkeä kohti, ja NE:ssä, missä on vesiperäistä maata. Parhaiten käyvät lammelle N-tuulet, vähemmän S-tuulet. Metsä on lähettyvillä hyvin koivuvaltaista. Asumuksia ei ole aivan lähellä, ja pellot sattuvat vain osassa N- ja S-rantaan, mutta kaukana eivät ole isommatkaan viljelykset. Kesäisin on lammella vähän liikennettä, talvitie kulkee N-osan poikitse. Rannat ovat yleensä pehmeät ja mutapohjaiset. Vain S-osassa ja W-rannan keskipaikkeilla on kovempia hiekkarantoja. Vesi on vähän ruskeaa, läpinäkyväisyys 3 m, pH 6.7. Kasvillisuus kiertää useampien kymmenien metrien levyisenä vyöhykkeenä ympäri koko järven. Lähimpänä rantaa on *Carex filiformis*, sitten *Equisetum*; nämä ovat leimaa-antavia koko järvelle. SW-osassa oleva lahti on kokonaan näiden kasvien täyttämä. *Nuphar* ja *Nymphaea candida* ulottuvat harvahkona lähelle järven keskustaa. *N. tetragona* ja *Scirpus lacustris* puuttuvat tästä melko eristetystä järvestä, ja *Phragmites*ta on vain niukasti (6 kpl./m²) talvitien kohdalla N-osan E-rannalla. *Potamogeton natans*, *P. perfoliatus*, *P. prae-*

longus ja *P. alpinus* ovat siroiteltuna S-rannalla. Pohjalehtiset puuttuvat.

Nr. 9. Jouhtinen (28. VII. 1933), Jyväskylän—Kuopion maantien varrella. Järven muoto on pitkulainen ja käyrä, pituus n. 1,000 m, leveys vain n. 160 m, pinta-ala n. 16 ha. Syvyys todennäköisesti melkoinen. Järveen tulee mitättömän pieni puro Kilpisestä (nr. 21), ja SW-kulmasta lähtee puro, jota myöten vesi juoksee useiden pikku lampien kautta Sumiaisjärveen ja siitä edelleen Keiteleeseen. Järvi sijaitsee keskellä kuivia kangasmaita, joilla kasvaa kanervaa ja petäjikköä, SW-ja SE-päissä on metsä koivuvaltaista. Vain vähäisessä osassa SW-kolkassa ja N-rannalla on pieniä peltoja. Maasto ympärillä nousee jyrkkänä kaikkialla, mutta varsinkin kallioisella S-rannalla. Samoin laskeutuvat enimmäkseen pehmeät, mutapohjaiset rannat jyrkästi järven keskustaa kohti. Ainoastaan pituussuuntaiset tuulet voivat sattua enemmän järveen. Vesi on kirkkainta kaikista tutkituista järvistä, läpinäkyväisyys 3.45 m, pH 6.7. Kasvillisuus on jyrkimmällä S-rannalla niukkaa, eniten esiintyy sitä SE-päässä, mutta runsaasti myöskin SW-päässä ja melkoisesti N-rannalla. Rantoja reunustaa kapea, paikoin (N-rannalla) levenevä, tiheä *Carex rostrata-* ja *Equisetum*-vyöhyke. Sen ulkopuolella ovat leimakasveina kaikkialla *Nymphaea tetragona* ja *Nuphar*, SW-osassa edellinen valtakasvina. SE-osassa ovat *Sparganium natans*-kasvustot leimaa-antavia. *Phragmites* on melko harvinainen ja niukkakasvuinen (SE-osassa), ja *Scirpus lacustris* puuttuu, samoin kaikki pohjalehtiset sekä *Myriophyllum* ja *Utricularia*. *Potamogeton praelongus* on yleisempi kuin *P. perfoliatus; P. natans* ja *Polygonum* puuttuvat.

Nr. 10. Pukaran eteläisin osa (30. VI. ja 5. VII. 1933), Kärkkäälässä. Tämä NE—SW-suunnassa n. 1,000 m pitkä ja leveimmältä kohdaltaan n. 700 m leveä osa kuuluu n. 10 km pitkään, mutta kapeaan Pukarajärveen, josta sen eroittaa n. 60 m leveä salmi. Pinta-ala on n. 60 ha. Syvyys on suurin, yli 10 m, SW-osassa. Laskujoki, joka on muutaman kymmenen metrin pituinen, vie Pääjärveen (nr. 11). Rannikot kohoavat loivahkosti muualla paitsi SW-osan SE-rannalla, missä on sangen jyrkkää. Tämä osa ympäristöstä on kivistä mäkeä, muualla taas vähäkivisiä moreeni- tai savikkomaita. Suurin osa rannikoista on viljeltyä. Vain SW-osassa on korkea SE-ranta havupuuvaltaisen ja

alava NW-ranta lehtipuuvaltaisen metsän peitossa. Peltojen kohdalla on rantakivikolla, varsinkin E-rannalla, *Alnus incana-*, *A. glutinosa-*, paju- ja koivupensaikkoa. Järven leveydestä johtuen nostavat matalammilta rannoilta tulevat tuulet melkoisen aallokon. Järveä käytetään lauttaukseen, ja muutenkin on ihmisen vaikutus sillä suuri. Rannat, jotka NE- ja N-osaa lukuunottamatta ovat jyrkähköjä, ovat mainituissa sekä W-osissa hietalieju-, E- ja SE-osassa kivikko- ja SW-osan NW-rannalla mutapohjarantaa. Vesi on ruskeaa, läpinäkyväisyys 3 m, pH 6.7. Järvellä on runsas kasvillisuus enimmäkseen sijoittuneena matalampiin lahtiin peltojen kohdalle. *Equisetum* on muualla siroiteltuna paitsi SW-lahdessa joen niskan lähellä (46 kpl./m²) ja E-rannalla n. 15 m leveänä vyönä. *Phragmites*ta on E-rannan S-osassa kapealti (12 kpl./m²), suurempi kasvusto NE-lahdessa (48 kpl./m²); puuttuu metsäiseltä SE-rannan keskiosalta. *Scirpus lacustris*ta on kapealti SE-rannalla (tiheys paikoin 39 kpl./m²), enemmän peltojen kohdalla W- ja NE-lahdessa (99 kpl./m²). *Nuphar*ia on vähän, *Nymphaea candida*a runsaimmin W- ja SW-lahdessa (viimemainitussa n. 7 × 10 m suuri kasvusto, tiheys 14 kk. ja 36 lh./m²), *N. tetragona*a muualla vähän paitsi joen niskalla SW-osassa. *Potamogeton natans*ia on vain pienenä kasvustona SW-lahdessa, *Sparganium natans*ia eniten SE-kulmassa. *Polygonum* puuttuu, *Ranunculus peltatus*ta on vähän, *Myriophyllum*ia eniten järven W-osassa, *Utricularia*a vähän joen niskassa, *Isoëtes*ta eniten NE-, E- ja W-rannoilla. *Lobelia*a on eniten NE-osassa (60 kukintovanaa/m²) ja W-lahdella, puuttuu SW-lahdesta. W-lahden S-rannalla kasvaa *Campylium*-sammal kuivuneella pohjalla.

Nr. 11. P ä ä j ä r v i (29. VII. 1933), Pukaran eteläpäässä. Pituus NE—SW-suunnassa n. 500 m, suurin leveys n. 100 m, pinta-ala 5 ha. Järveen tulee vettä Pukaran eteläpäästä (nr. 10), laskujoki lähtee W-osasta ja vie vedet Vanginlahteen. Syvyys on vain vajaa 2 m. S-puolella kohoaa maa varsinkin E-osassa hyvin jyrkkänä kerrostuneita hiekka- ja soramassoja sisältäväksi, laeltaan kiviseksi mäeksi. N-rannalla on maasto loivempaa, paikoin soista. Metsä on E-osan S-rannalla (mäellä) petäjikköä, muualla lehtipuuvaltaista, N-rannalla melkein puhdasta koivikkoa. Viljelyksiä vain vähäinen osa SW-rannasta. Järveä käytetään tukkilauttaukseen keväisin. Suurimman aallokon aiheuttavat NE- ja SW-tuulet. Vesi on ruskeaa, läpinäkyväisyys n. 2 m, pH 6.7. Rannat enimmäkseen mutarantoja, vain

vähäinen osa SSW:ssa kivistä ja vähän kovempipohjaista. Kasvillisuus on verraten runsas. Valtakasveina ovat *Equisetum* (paikoin 321 kpl./m²), jota on eniten jokien suu- ja niskapaikoilla sekä S-rannalla, *Carex filiformis* varsinkin S-rannalla ja *Nymphaea candida* sekä *Nuphar* kumpaakin siroiteltuna, edellistä eniten SW-rannalla, jälkimmäistä soisella NE-rannalla. *Nymphaea tetragona*a on hyvin vähän, *Scirpus lacustris*ta myös vähän, eniten SW-rannalla (14 kpl./m²). *Glyceria fluitans*ia on muutamia yksilöitä kivisellä SSW-rannalla. *Potamogeton natans* yleensä harvassa, *Ranunculus peltatus*ta eniten järven NE-päässä. *Myriophyllum*ia on runsaasti keskelläkin järveä, samoin *Utricularia*a. *Isoëtes*ta vähän rannoilla, mutta paljon keskemmällä järveä. *Juncus supinus fluitans* kasvaa hyvin runsaana joen suun kohdalla keskellä järveä. *Phragmites*, *Lobelia* ja *Potamogeton perfoliatus* puuttuvat.

Nr. 12. P ä ä j ä r v i (9. VII. 1933) Pukaran pohjoispäässä (Sumiaisten pitäjää). Pituus NE—SW-suunnassa 1,200 m, leveys n. 350 m, pinta-ala 40 ha, syvyys n. 2 m. Järveen laskee pieni, aikaajoin kuivana oleva puro SW:sta Kalajärvestä, ja sen NE-päästä lähtee lyhyt joki, joka vie veden Pukaran N-kolkkaan. Rannikot muualla jyrkkiä, hiekka- ja kallioperäisiä maita, paitsi alavammalla, niittyisellä NE-rannalla. Kasvillisuus on ympäristössä enimmäkseen lehtimetsää vähäinen osa peltoja ja niittyjä NW-ja NE-rannalla. Sanottavamman aallokon aiheuttavat vain NE-ja SW-tuulet. Lauttausta ei järvellä ole. Vesi ruskeaa, läpinäkyväisyys 1.8 m, pH 6.5. Ranta on NE:ssa ja N-rannan E-osassa mutarantaa, S:ssä kivistä ja hietikoista, paikoin kallioista. Matala SW-pää ja W-osa N-rannasta ovat hiekkaisia. Leimakasveina tavataan pitkillä rannoilla *Equisetum*, *Nymphaea tetragona* sekä varsinkin S:ssä *Phragmites*. Päissä on valtakasveina *Scirpus lacustris*, *Potamogeton natans* ja *Nymphaea tetragona*. *Potamogeton perfoliatus*ta on suhteellisen runsaasti kaikkialla, *Callitriche*a vähän N-rannalla, vähän myöskin *Myriophyllum*ia ja *Utricularia*a. Huolimatta hiekka- ja kivikkorantojen runsaudesta on *Isoëtes*ta verraten vähän ja *Lobelia* puuttuu. *Ranunculus peltatus*ta on vain yksi pieni kasvusto venevalkaman edustalla.

Nr. 13. K e l l a n l a m p i (8. VII. 1933). Suurin pituus n. 1,000 m ja leveys n. 500 m, pinta-ala 40 ha. Muoto käyrähkö. Lampeen tulee NE:sta vähäinen joki niittyjen halki, ja siitä lähtee pieni puro, jossa vesi tulvan aikana juoksee Liesveden Vähälahteen. Syvyys vain

n. 2 m. Rannikot, jotka ovat N:ssa ja S:ssä hyvin matalat, kohoavat loivina paitsi kivisellä W-rannalla, jota kuitenkin reunaa rannalla nevamainen, tulvan aikana veden alla oleva pehmeä maa. Metsä on lehtipuuvaltaista, korkeammalla W-rannalla havupuuvaltaista. Noin puolet rannoista on metsätöntä, rannalta vetistä ja osittain pensaikkoista niittyä. Rannat ovat pehmeitä mutarantoja kaikkialla, vain W-ranta on jonkinverran kiinteämpää. Lauttausta ei ole. Vesi on ruskeaa, läpinäkyväisyys 1.5 m, pH 6.4. Kasvillisuus, jota on harvahkolti pitkin rantoja, on keskittynyt kumpaankin päähän järveä. *Equisetum*ia ja *Carex filiformis*ta on kaikkialla, eniten N:ssa, sitävastoin ovat S- ja paikoin E-rannalla leimaa-antavina melko rehevät *Scirpus lacustris*- ja *Phragmites*-kasvustot. *Nuphar*ia ja *Nymphaea candida*a on verraten vähän, ja *N. tetragona* puuttuu. *Potamogeton*-suvusta on vain *P. natans*ia, sitäkin niukasti. *Utricularia*a on vähän N-osassa. Pohjalehtiset puuttuvat. *Calliergon giganteum* ja *Drepanocladus fluitans* (coll.) ovat paikoin runsaasti esiintyviä N- ja S-rannalla. *Batrachospermum vagum*ia kasvaa hyvin runsaasti pohjalla olevissa risuissa pääasiassa E-rannalla.

Nr. 14. A h v e n i n e n (26. VII. 1934), Särkisalossa lähellä Keiteleen Pyhälahtea, johon siitä vie pieni puro. Pituus NW—SE-suunnassa 600—700 m, leveys 200—300 m, pinta-ala 15 ha. Ympäristö kivikkoista ja kallioista kangasmaata, mikä kuitenkin verraten matalana kohoaa järven lähiympäristössä. S-osassa ovat kalliot jyrkimmät. Suurimman osan rannoista peittää koivun ja petäjän muodostama metsä, vain NE-osassa ovat erään pientilan vähäiset pellot. Järven pituussuuntaiset tuulet aiheuttavat pienen aallokon. Vesi vähän ruskeaa, läpinäkyväisyys 3.3 m, pH 6.3. Rannat kivisiä mutarantoja, paikoin kovempiakin. Kasvillisuus on verraten runsas etenkin S-päässä ja NE-lahdessa. N-osassa on valtakasvina *Carex rostrata*, E-osassa paikoin *Scirpus lacustris*, *Equisetum*ia ja *Phragmites*ta tavataan niukasti. Kellulehtisistä ovat *Nuphar*, *Nymphaea candida* ja *Potamogeton natans* siroiteltuina ympäri järveä, *Nymphaea* varsinkin S-päähän. Muut *Potamogeton*-lajit puuttuvat, samoin *Nymphaea tetragona*. Vaikka vesi on hyvin läpinäkyvää, puuttuvat edelleen *Myriophyllum* ja *Utricularia*. Kovimmilla rannoilla enimmäkseen S- ja E-osassa on vähän *Isoëtes*ta ja *Lobelia*a. *Alisma*a on myöskin vähän, ja *Alopecurus*ta vain venevalkamassa.

Nr. 15. I s o K a n g a s j ä r v i (25.VII. 1934), Särkisalossa. Pituus

N—S-suunnassa n. 1,000 m, leveys 150—200 m, pinta-ala 17 ha. Suurin syvyys n. 10 m. Laskujoki lähtee N-päästä Pieneen Kangasjärveen (nr. 16) ja siitä Kevatoisen (nr. 2) kautta Keiteleeseen. Tulovedet mitättömän vähäiset. Ympäristö on enimmäkseen kovaa moreenimaata, joka varsinkin E-rannalla kohoaa jyrkkänä; päissä on vetisiä niittymaita. Päitä lukuunottamatta ympäröi järveä kaikkialla koivuvaltaiset metsät, joissa on melkoisesti kuusta, mutta vähän petäjää. Tuulet pääsevät vain pituussuunnassa järvelle, lauttausta ei ole. Rannat, jotka ovat melko jyrkkiä, ovat enimmäkseen mutarantoja. Paikoin, varsinkin E-osassa, on kivikko- ja hiekkarantoja. Vesi ruskeaa, läpinäkyväisyys 2 m, pH 6.4. Erikoista on *Nymphaea tetragona*n runsaus kaikkialla. Tämä laji on melkein yksinomaisena järven runsaassa kellulehdistössä, *N. candida* puuttuu sensijaan kokonaan. Niukasti on *Potamogeton natans*ia ja *P. alpinus*ta, verraten vähän myöskin *Nuphar*ia ja *Sparganium natans*ia. Huomattava on vielä *Phragmiteksen*, *Scirpus lacustriksen*, *Equisetum*in ja *Alisma*n vähyys. Paljon on sensijaan *Utricularia*a *ja Myriophyllum*ia. *Callitriche*a vähän pesurannassa, *Isoëtes*ta vähän kovemmalla E-rannalla.

Nr. 16. P i e n i K a n g a s j ä r v i (25. VII. 1934), Särkisalossa. Järvi on N—S-suunnassa n. 600 m pitkä, leveys 50—60 m, pinta-ala 4 ha. Syvyys 1—2 m. Järveen tulevat S:stä Ison Kangasjärven (nr. 15) vedet, ja itse se laskee N:sta Kevatoisen kautta Keiteleeseen. Vetisempiä N- ja S-päitä lukuunottamatta ovat ympäristöt kuivia kangasmaita, E-osan ollessa vähän jyrkempää kuin loivan W-osan. Luonnonniityt ja pellot, joita reunaavat rannalla leveähköt vetiset maat, täyttävät suurimman osan rannoista. Vain N:ssa ja SE:ssa on ranta lehtimetsän peitossa. Tuulet käyvät etupäässä N:sta ja S:stä. Vesi on ruskeaa pohjan näkyessä kaikkialla, pH 6.4. Huomattavin sija järven kasvillisuudessa on *Equisetum*illa ja *Carex rostrata*lla, jotka täyttävät tiheänä noin puolet järven pinta-alasta. *Alisma*a on verraten vähän, *Phragmites* ja *Scirpus lacustris* samoin niukasti edustettuina. Kellulehtisiäkin on yleensä vähän, etupäässä *Nuphar* ja *Potamogeton natans*. Hyvin harvinaisia sitävastoin ovat *Nymphaea*-lajit. *Alopecurus*ta ja *Callitriche*a niukasti venerannassa. Ei lainkaan pohjalehtisiä. Paljon pohjalla ja rannoilla *Drepanocladus*-sammalta.

Nr. 17. H e t e (26. VII. 1934), Särkisalossa. Pituus n. 1,200 m, leveys n. 200 m, pinta-ala 24 ha. Syvyys 1—1.5 m. Vesiä tulee Kangas-

järvistä (nr. 15 ja 16), ja vuolas puro juoksee Kevatoiseen (nr. 2). Järven rantaviiva on vaikeasti määrättävissä, sillä enimmän osan järvestä peittävät taajat *Equisetum* (300—350 kpl./m²) ja *Carex rostrata*-kasvustot. Kosteat luonnonniityt, jotka kaikkialla kiertävät järveä, jatkuvat välittömästi paju- ja koivupensastoineen rantaan ja liittyvät järven kasvustoihin. Veden läpinäkyväisyys 1.5 m, pH 6.4. Pohja on kauttaaltaan pehmeää mutapohjaa. Vapaata vedenpintaa jää mainituilta *Equisetum*- ja *Carex*-kasvustoilta hyvin vähän, ja suurimman osan siitäkin täyttävät *Alisma*, *Nuphar* ja *Nymphaea candida*. Verraten vähän on *N. tetragona*a, *Potamogeton natans*ia ja *Sparganium natans*ia. *Phragmites* ja *Scirpus lacustris* puuttuvat, samoin kaikki pohjalehtiset. Uposlehtisistä on vain *Utricularia*a hyvin vähän. Runsaasti tavataan *Drepanocladus fluitans* (coll.)-kasvustoja.

Nr. 18. Väärä (11. VII. 1933), kirkonkylässä. Järven jakaa tiheähkö sara- (*Carex rostrata* ja *C. filiformis*) ja *Equisetum*-kasvusto kahteen, n. 150 m pitkän ja n. 50 m leveän salmen eroittamaan osaan. SW-osa on n. 350 m pitkä ja yhtä leveä, E-osa n. 300 m pitkä ja 100 m leveä, pinta-ala yhteensä 15 ha. Syvyys 1—3 m. Sanottavampia tulojokia ei ole, laskuna on pieni oja, joka johtaa Kopruun (nr. 19). Järveen laskevat jätevetensä rannoilla olevat dieselmoottorilla käypä mylly, höyrymeijeri ja nahkurinversta. Rannat ovat matalahkoja muualla paitsi W-päässä. Noin $^3/_4$ rannoista on viljeltyä, vaikkakin järveä reunustaa viljelystenkin kohdalla vesiperäinen, heinää, saraa ja sammalta kasvava reunus. Metsä, jota on eniten S- ja N-rannalla, on lehtipuuvaltaista sekametsää. Kaikki tuulet käyvät alavarantaiselle järvelle jokseenkin samalla tavoin. Vesi on ruskeaa, läpinäkyväisyys 1.5 m, pH 6.3 (myllyrannassa 6.1, nahkurin rannassa 6.9; huom. kalkkivedet!). Rannat ovat SW-osan E-puolella kivisiä ja kovempipohjaisia, E-osan S-puolella on hetteinen suoranta, NE-ranta on mutarantaa. E-osan täyttää suurelta osalta harvahko *Equisetum*-kasvusto (50—90 kpl./m²), myllyrannassa on vain *Carex rostrata*a ja etäämmällä niukasti *Phragmites*ta. Nahkurin rannassa kasvaa tiheä *Equisetum*-kasvusto (250 kpl./m²) pitkin rantaa. *Scirpus lacustris* puuttuu, *Alisma*a on niukasti, *Nuphar*ia eniten nahkurin ja meijerin lahdessa, *Nymphaea candida*a siroiteltuna pääasiassa samassa paikassa, *Potamogeton natans*ia siellä täällä E-osassa. Upos- ja kellu-

lehtisistä on vain niukasti *Potamogeton gramineus*ta ja *P. alpinus*ta. *Utricularia*a tavataan runsaasti, muut uposlehtiset puuttuvat, samoin kaikki pohjalehtiset. *Drepanocladus*-sammalta kasvaa runsaasti pitkin pohjaa eniten E-osassa.

Nr. 19. K o p r u (12. VII. 1933), kirkonkylässä. Pituus n. 300 m ja leveys n. 150 m, pinta-ala 5 ha. NWW-rannalle tulee vettä Väärästä (nr. 18), ja NE-kulmasta lähtee pieni laskujoki, joka vie veden Konneveteen. Rannikot melko jyrkät ja hiekkaperäiset paitsi NWW-rannalla, missä on alavaa suomaata. Metsä reunaa järveä kaikkialla, vaikka pellotkaan eivät ole kaukana. N-rannalla on metsä havumetsää, muualla lehtimetsää. Vesi väriltään ruskeaa, läpinäkyväisyys 1.5 m, pH 6.3. Järven rannat ovat mataloita lieterantoja, paikoin kivisiä, N-ranta melkein kokonaan hietikkoa. Vallitseva sija kasvillisuudessa on *Equisetum*illa ja *Carex rostrata*lla, paikoin *C. filiformik-sella*. *Phragmites*ta on vain niukasti kovemmalla N-rannalla, missä on myöskin jonkinverran *Alisma*a, *Scirpus lacustris* puuttuu. *Nymphaea tetragona*a kasvaa S-poukamassa runsaasti, muualla vähemmän, *N. candida* puuttuu, *Nuphar*ia on yleensä harvahkossa, paikoin *Sparganium natans*ia, *Potamogeton*-lajit puuttuvat. Muita uposlehtisiä on vain *Utricularia*. Pohjalehtisiä ei ole ollenkaan.

Nr. 20. P y y d y s j ä r v i (23. VII. 1934), Särkisalossa, n. 100 m maantiestä länteen. Pituus N—S-suunnassa n. 1,000 m, leveys n. 400 m, pinta-ala 35 ha. S:stä laskee järveen Kaijanlampi (nr. 28), ja N:sta lähtee joki, joka vie veden Selkiäiseen (nr. 23) ja siitä Kevatoisen kautta Keiteleeseen. Suurin syvyys n. 12 m (ympäristön asukkaiden kertoman mukaan). Järvi sijaitsee kivikko- ja kangasmaitten keskellä, jotka verraten jyrkkinä kohoavat varsinkin W-rannalla. Lukuunottamatta N- ja osaa E-rannasta, missä on parin pikkutilan pellot, on ympäristö petäjän ja koivun muodostaman metsän peitossa. Vain N- ja S-tuulet voivat nostaa pienen aallokon. Rannat ovat osittain mutarantoja, mutta paljon on myöskin kivikkorantoja. Vesi melko kirkasta, läpinäkyväisyys 2.3 m, pH 6.2. Harva *Equisetum* ja *Carex rostrata* sekä paikoin, varsinkin NE-osassa, *Phragmites* luonnehtivat järven kasvillisuutta. Melko niukka *Scirpus lacustris* tavataan vain W-rannan N-osassa. *Alisma* puuttuu. Kellulehtisiä on vähän, etupäässä harva *Sparganium natans*, niukka *Nymphaea tetragona* ja *Nuphar*. *Alopecurus*ta on vain venerannassa. Upos- ja kellulehtisistä on vain melko niukasti *Potamogeton alpinus*ta, upos-

lehtisistä ainoastaan *Utricularia vulgaris*ta, pohjalehtisistä vain yleinen, mutta niukkakasvuinen *Isoëtes*.

Nr. 21. K i l p i n e n (28. VII. 1933). Pituus n. 700 m, leveys n. 250 m, pinta-ala 2 ha, syvyys vain n. 2 m. Näkyviä tulovesiä ei juuri ole, pieni laskupuro Jouhtiseen (nr. 9). Ympäristö, joka on hyvin lehtipuuvaltaista metsämaata, on sangen hiekkaperäistä ja kohoaa laakeana paitsi E-rannalla. Vain W-rannalla on vähäisiä niittyjä. Tuulet eivät aiheuta metsäisellä lammella sanottavaa aaltoilua. Vesi on sangen kirkasta, pohja näkyy selvästi kaikkialla, pH 6.1. Rannat ovat kauttaaltaan mutarantoja ja niillä runsas kasvillisuus, etupäässä *Equisetum* (varsinkin NW-kulmassa n. 200 kpl./m^2), *Carex rostrata* ja vain N-osassa *Phragmites*. *Scirpus lacustris* ja *Alisma* puuttuvat. Kellulehtisistä on *Nuphar* yleisin, *Nymphaea*-lajeja on vähän, *Potamogeton natans*ia niukasti, *Sparganium natans* puuttuu. Uposlehtisistä kasvaa hyvin vähän *Potamogeton perfoliatus*ta, vähän myöskin *P. alpinus*ta. Kaikki pohjalehtiset puuttuvat, sensijaan täyttää pohjan melkein kokonaan yhtenäinen *Drepanocladus*-kasvusto, jonka seassa on jonkinverran *Scorpidium scorpioides*ta.

Nr. 22. A l a - P a p u l a m p i (28. VII. 1933), n. 20 m Jyväskylän—Kuopion maantiestä. Pituus N—S-suunnassa n. 350 m, leveys n. 60 m, pinta-ala 2 ha. Tulovedet ovat vähäisiä, ja lasku suuntautuu N:een, Viitasaaren reittiin. Lampi sijaitsee hiekkaperäisellä, kivisellä kangasmaalla, mikä W- ja E-rannalla kohoaa melko jyrkkänä, muualla loivempana. Lampea reunustaa soistunut rantakaistale. Kasvillisuus ympäristössä on sekametsää, N-päässä alavaa pensaikkoista niittyä. Asumuksia ja viljelyksiä ei ole lähellä, ja liikennettä järvellä ei ole lainkaan. Tuulet sattuvat parhaiten järvelle sen pituussuunnassa. Veden väri on ruskeaa, läpinäkyväisyys 1.8 m, pH 6.1. Rannat ovat pehmeitä, mutapohjaisia. Ilmaversoisia on lammella suhteellisen vähän, ensimmäisellä sijalla *Carex filiformis* ja harva *Equisetum*. *Phragmites*, *Scirpus lacustris* ja *Alisma* puuttuvat. Kellulehtisiä on vähän, eniten edustettuina *Nymphaea tetragona* ja *Nuphar*. *Myriophyllum*ia on verraten paljon, *Utricularia vulgaris*ta paikkapaikoin ja *U. intermedia*a NW-kulmassa puron kohdalla. Pohjalehtiset puuttuvat.

Nr. 23. P i e n i S e l k i ä i s j ä r v i (23. VII. 1934), Särkisalossa. Järven pituus N—S-suunnassa n. 1,000 m, leveys n. 500 m, pinta-ala 45 ha. Syvyys vain 1.5—2 m. Järvi on suokannaksen poikki kaivetun,

n. 75 m pitkän kanavan välityksellä Mertajärven (nr. 27) yhteydessä, ja lisäksi tulee sen SW-kulmaan vesiä Pyydysjärvestä (nr. 20). Järvi laskee Ison Selkiäisen ja Kevatoisen (nr. 2) kautta Keiteleeseen. Maasto lähiympäristössä on enimmäkseen matalaa suomaata, siellä täällä niemekkeiden nenissä on kovempia kumpuja kivikkoineen. Metsät ovat sekametsiä, joista kuusi puuttuu, paikoin on rannikko rämettä, eikä likellä ole lainkaan viljelyksiä. Järven pituussuuntaiset tuulet nostattavat melkoisen aallokon. Talvitie kulkee vinottain NE—SW-suunnassa järven yli. Rannat ovat suurimmalta osalta mutarantoja, missä siellä täällä on kiviä. Vesi on ruskeaa läpinäkyväisyys 1.5 m, pH 6.0. Kasvillisuus on melko niukka. Leimakasveina ovat paikoin *Equisetum*, paikoin harva *Phragmites*. *Scirpus lacustris* puuttuu, samoin *Alisma*. *Potamogeton natans* esiintyy runsaimmin N- ja S-päissä. *Nymphaea tetragona*a on vain 6 pikku kasvustoa. *Alopecurus*ta kasvaa W-rannalla hietikkokohdalla melko runsaasti. *Myriophyllum*ia ja *Utricularia*a näkee jokseenkin vähän, *Lobelia*a ja *Isoëtes*ta vähän kovimmilla rannoilla.

Nr. 24. Ahvenlampi (12. VII. 1933), kirkonkylän lähellä. Muoto pyöreähkö, läpimitta n. 400 m, pinta-ala 20 ha. Tulojuoksuna N:ssa vähäinen viemäri, laskupuro huomaamattoman pieni. Rannikko laakeata, maaperältään hiekkapitoista mäkimaata. Asumukset puuttuvat rannikoilta, jotka ovat osaksi (W-rannalla) peltoa, osaksi laidunta ja pensaikkoa. Tuulet käyvät järvelle jokseenkin samalla tavoin joka suunnalta. Rannat kaikkialla pehmeäpohjaisia savi- tai mutaliejurantoja. Vesi hyvin ruskeaa, läpinäkyväisyys 1 m, pH 6.0. Kasvillisuutta luonnehtivat *Carex rostrata* ja *Equisetum*. *Phragmites*ta on niukasti N- ja W-rannalla, muualla ei. *Scirpus lacustris*ta on yksi pyöreä, läpimitaltaan n. 8 m:n suuruinen kasvusto N-osassa. *Alisma*a niinikään vain N-osassa. *Potamogeton natans* on siroiteltuna paitsi N-osassa, missä se on tiheänä, 30 m pitkänä ja 5 m leveänä kasvustona. *Nymphaea*t puuttuvat, samoin uposlehtiset, ja *Isoëtes*ta on vain yhdessä paikassa S-osassa niukasti. *Drepanocladus* kasvaa laajoina kasvustoina pohjalla.

Nr. 25. Ala-Saitta (25. VII. 1933). Suurin pituus N—S-suunnassa n. 350 m, leveys n. 40 m, pinta-ala 2 ha, syvyys vähäinen. Lammen NW-kulmaan tulee vesiä pohjoisempana olevista Keski- ja Ylä-Saitasta (nr. 26 ja 29), ja siitä juoksee joki S:ää kohti Isolahteen (nr. 3). Rannikot kohoavat moreeniperäisinä jyrkkinä mäkinä kivisine

rinteineen ja ovat kauttaaltaan sekametsän vallassa, eikä asumuksia ole useampien kilometrien etäisyydellä. Rantoja, jotka ovat kaikkialla pehmeitä mutarantoja, reunustaa n. 1 —3 m leveälti hyllyvä suo. Tuulet käyvät tuskin lainkaan tälle jyrkkärannikoiselle metsälammelle. Vesi on ruskeaa, läpinäkyväisyys 1.2 m, pH 6.0. Kasvillisuus on niukka. *Calla palustris* esiintyy kaikkialla rannoilla ja muodostaa *Carex rostratan*, *C. filiformiksen*, *Comarum palustren* ja *Menyanthekseen* kanssa muutamien metrien levyisen kasvuston ympäri lampea. Sen ulkopuolella on *Nuphar* melkeinpä yksinomaisena kasvina. *Nymphaeat* puuttuvat. *Equisetumia* on hyvin vähän. *Phragmites* ja *Scirpus lacustris* puuttuvat, *Potamogeton natansia* kasvaa ainoastaan NW-kulmassa, jossa lähempänä joen suuta on *P. alpinus*-kasvusto. *Drepanocladus* ja *Fontinalis dalecarlica* esiintyvät runsaasti, edellinen varsinkin NE-kulmassa. Myös *Batrachospermumia* on paljon.

Nr. 26. Keski-Saitta (25. VII. 1933), n. 1 km edellisestä NW:een. Pituus ja leveys n. 350 m, pinta-ala 10 ha. NW-osaan tulee joki Ylä-Saitasta (nr. 29), ja SE-lahdesta lähtee joki, mikä johtaa Ala-Saittaan (nr. 25). Kuiva kangasmainen ympäristö kohoaa loivana, ja n. 3 m leveä suovyöhyke kiertää lammen ympäriinsä. Lukuunottamatta vähäistä niittyä W-rannalla, ympäröi järveä petäjävaltainen sekametsä. Asumuksia ei ole lähellä, eikä lammella ole liikennettä. Rannat ovat soisia mutarantoja ja sangen pehmeäpohjaisia, vain SW-lahdessa on vähän kiinteämpää pohjaa. Tuuli käy joka suunnalta aiheuttaen pienen aaltoilun. Vesi on sangen ruskeaa, läpinäkyväisyys 1.2 m, pH 5.7. Leimakasveja ovat *Equisetum*, jota on varsinkin SW-lahdessa (n. 200 kpl./m^2) ja SE-lahdessa, ja *Carex filiformis*, mikä kapeana kasvustona reunaa kaikkialla järveä. *Phragmites* on hyvin harvinainen kasvaen yksitellen, ja *Scirpus lacustris* puuttuu. *Nupharia* on siroiteltuna yleensä, *Sparganium natans* ainoastaan niittyrannalla pyöreänä, läpimitaltaan n. 10 m:n suuruisena kasvustona. *Potamogeton natans* ja *P. alpinus* puuttuvat, samoin *Nymphaeat* ja *Utricularia*. *Drepanocladusta* ja *Fontinalis dalecarlicaa* sekä *Batrachospermumia* on verraten paljon.

Nr. 27. Mertajärvi (23. VII. 1934), Särkisalossa. Pituus N—S-suunnassa n. 250 m, leveys n. 150 m, pinta-ala 4 ha, syvyys 1—1.5 m. Järvi on kaivetun väylän välityksellä Pienen Selkiäisjärven (nr. 23) yhteydessä. Näkyvät tulovedet puuttuvat. Ympäristö on vesiperäistä tai osittain kivikkoista alavaa maata. Metsät ovat havu-

puuvaltaisia, N-päässä on pensaikkoinen niitty. Lähin asumus W-rannalla n. 200—300 m järvestä. Vene- ja talviliikennettä on järvellä jonkinverran. Rannat ovat enimmäkseen jyrkkiä ja pehmeitä mutarantoja. Vesi on ruskeaa, levy näkyy heikosti kaikkialta pohjalta, pH 6.0. Järveä peittää laajoilta aloilta harvahko *Equisetum* (n. 100 kpl./m²) ja *Carex filiformis*. *Scirpus lacustris* puuttuu, ja *Phragmites* kasvaa hyvin harvassa yksitellen. Erittäin runsaasti on järvellä *Potamogeton natans*ia, *Nuphar*ia sitävastoin suhteellisen niukasti. *Nymphaea*t puuttuvat, uposlehtisistä on vain harvassa *Utricularia vulgaris*ta. *Sphagnum*- ja *Drepanocladus*-sammalta on jonkin verran rannoilla.

Nr. 28. K a i j a n l a m p i (25. VII. 1933), Särkisalossa n. 30 m maantiestä. Kapeahko; suurin pituus N—S-suunnassa n. 200 m ja leveys n. 40 m, pinta-ala 0.8 ha. Näkyviä tulovesiä ei ole, lasku lähtee N-päästä ja suuntautuu Pyydysjärveen (nr. 20). Lampi sijaitsee kivisessä kangasmaassa, ja sen S-päässä alkaa laaja suoalue. Viljelyksiä ja ihmisasumuksia ei ole lähellä. Ympäröivillä kankailla on mäntymetsää. Lähinnä rannalla on lampea ympäröivä, n. 10—20 m leveä räme, jossa pienten, kituvien petäjien ohella kasvaa *Betula nana*, *Andromeda calyculata* ja lähinnä järveä *Sphagnum* ja *Carex pauciflora*. Rannat ovat jyrkkiä mutarantoja. Vesi on hyvin tumman ruskeaa, läpinäkyväisyys 1.5 m, pH 4.6—4.8. Kasvillisuus erittäin niukka. Leimaa-antavana on *Carex filiformis*, joka n. 1 m leveänä, harvana, mutta keskeytymättömänä reunustaa lampea. Etäämmällä on *Nuphar* melkein yksinomaisena. *Equisetum*ia ja *Phragmites*ta on vain yksityisiä kappaleita. *Scirpus lacustris* puuttuu. *Nymphaea tetragona*a on vähän (5 auennutta ja 4 aukeamatonta kukkaa). SE-rannalla on n. 10 m pitkä ja 4 m leveä *Sparganium minimum*-kasvusto. Pohjalla *Drepanocladus*-sammalta.

Nr. 29. Y l ä - S a i t t a (25. VII. 1933), Konneveden ja Sumiaisten pitäjien rajalla. Järvi on pyöreämäinen ja rikkoo sen muodon vain tylppä niemeke S:ssä. Pituus ja leveys n. 250 m, pinta-ala 2 ha. Näkyvinä tulovesinä on pieni puro N:ssa. Laskujoki lähtee S:ssä ja vie Keski-Saittaan (nr. 26). Rannikot ovat laakeita, E:ssä kivikkomaata pikku mäkineen, muualla vähemmän kivisiä. Sekametsä peittää rannat, ja asumukset ovat kaukana. Liikkuminen järvellä on aivan vähäistä. Kaikki tuulet käyvät järvelle jotensakin samalla tavoin. Rannat yleensä jyrkkiä ja mutaisia, paitsi E-rannan S-osassa, missä

ranta on kivistä ja kovapohjaista. Vesi on erittäin ruskeaa, läpinäkyväisyys n. 1 m, pH 4.6—4.8. Kasvillisuus on tavattoman niukka, lajeja on vähän ja nekin hyvin heikosti edustettuina. Pääkasvillisuutena on harva *Nuphar*, *Phragmites*ta vain muutamia yksilöitä ja *Equisetum*ia hyvin niukasti. *Calla*, *Menyathes* ja *Sphagnum platyphyllum* esiintyvät rannoilla ja lisäksi pohjarisuissa *Batrachospermum*.

Nr. 30. Ylä-Papulampi (28. VII. 1933), Jyväskylän—Kuopion maantien varrella. Pituus ja leveys n. 80 m, pinta-ala 0.2 ha. Tulovedet saa lampi pääasiassa S:stä, vaikka jokia ei ole. Lasku tapahtuu N-suuntaan Ala-Papulampiin. Lampi on suoreunainen ja sijaitsee kumpuisen ja kivisen kangasmaan keskellä. Asumuksia ei ole lähellä, vaan kaikkialla levittäytyy petäjävaltainen sekametsä. Liikennettä ja aaltoilua ei lammella ole. Vesi on hyvin ruskeata, läpinäkyväisyys 1.5 m, pH 6.0. Kasvillisuus puuttuu melkein kokonaan. Vain muutama *Nuphar* ja *Equisetum* yhdessä *Carex filiformiksen* kanssa muodostavat näkyvämmän kasvillisuuden, jota yksityiset *Cicuta virosa*t ja pienet *Menyanthes*- ja *Calla*-kasvustot täydentävät. *Utricularia vulgaris*ta on vedessä jonkinverran. *Drepanocladus fluitans* (coll.) esiintyy melko runsaana.

5. JÄRVIEN RYHMITTELY KASVISTON JA KASVILLISUUDEN MUKAAN.

Tutkielman loppuun liitetyssä taulukossa on järvet järjestetty kasvillisuutensa rehevyyden mukaan, alkaen rehevimmistä. Huomioonottamatta on järjestelyssä jätetty veden läpinäkyväisyys ja pH-arvo.Taulukon loppuosan järvet ovat enimmäkseen pieniä, suurimmaksi osaksi mutarantaisia lampia. Huomaamme kuitenkin, että yleensä järjestysnumeron suuretessa pH-arvo pienenee, toisin sanoen, mitä happamampi järvi on, sitä niukempi on yleensä sen kasvillisuus. Taulukosta käy ilmi, että happamuus järvissä vaihtelee 7.2—4.6, siis melko tarkasti samojen arvojen välillä kuin Renkosen (1935) tutkimissa Ristiinan pitäjän vesissä (7.3—4.6). Sitävastoin ovat tutkimani vedet tässä suhteessa huomattavasti jäljellä niistä arvoista, jotka Reinikainen (1935) on mitannut Kuopionniemen vesissä (7.3—6.7).Vain yhdessä tapauksessa (nr. 1) on vesi selvästi neutraalista tai ajoittaisesti lievästi emäksistä (pH 7.2). Kaikissa

muissa tapauksissa on reaktio enemmän taikka vähemmän hapan. Enimmäkseen, 26 tapauksessa 30:stä pH-arvo pysyttelee 7 ja 6 välillä, kuitenkin niin, että yli 6.5 on happamuus vain 7 järvessä. 6 ja 5 välillä on se yhdessä tapauksessa ja alle 5 kahdessa tapauksessa. Missä määrin järvet pH-arvoltaan ovat vaihtelevia kesän ja vuorokauden eri aikojen kuluessa, ei minulla havaintojen puutteessa ole tietoa.

Veden läpinäkyväisyyden vaikutus kasvillisuuteen ei taulukosta käy edellisen tavoin selville. Läpinäkyväisyyden huomaamme vaihtelevan n. 3.5 m:stä 1 m:iin. Melkeinpä säännöllisesti ovat isommat järvet kirkasvetisempiä kuin pienet. 3 m syvältä tai sitä syvemmältä näkyi levy 5 järvessä, 2 ja 3 m:n välillä oli läpinäkyväisyys 9:ssä ja 1 ja 2 m:n välillä 16 tapauksessa. Kirkasvetisimmätkin ovat selvästi dystrofisia kuuluen vähäisiä poikkeuksia lukuunottamatta mesohumosisiin järviin. Paitsi kaikkein neutraalisinta ovat toiset ± selvästi dystrofian alaisia oligotrofisia järviä (vrt. JÄRNEFELT 1936).

Vaikkakin tutkimieni järvien kasvisto usein ensi silmäyksellä katsottuna näyttää jotensakin samanlaiselle, voi siinä, kuten taulukosta lähemmin tarkastellessa selviää, huomata melkoisia eroavaisuuksiakin. Taulukossa olevasta 41 lajista esiintyy vain 5, *Equisetum Nuphar*, *Lysimachia*, *Carex filiformis* ja *Comarum* kaikissa 30 järvessä. Seuraavalla sijalla yleisyydessä ovat *Menyanthes*, *Carex rostrata*, *Phragmites*, *Sparganium natans*, *S. minimum*, *Potamogeton natans* ja *Calla*, joita on 20:ssä tai sitä useammassa järvessä. Suurin osa, 29 lajia, esiintyy ainoastaan vähemmässä kuin 20 järvessä ja niistä 16 lajia vain vähemmässä kuin 10 järvessä.

1. Järvien joukossa eroittuu V a n g i n l a m p i (nr. 1) veden pH-arvon sekä kasvistonsa lajirunsauden ja kasvillisuuden rehevyyden puolesta melko selvästi omaan luokkaansa. Se on ainoa selvästi n e u t r a a l i s e n v e d e n j ä r v i (pH 7.2). Vesi on verraten kirkasta, joskin väriltään ruskeahkoa, sillä levy näkyy 2 m:n syvyydeltä. Näiden ominaisuuksiensa puolesta se lähinnä kuuluisi IVERSENin (1929) alkaalisiin kirkasvetisiin järviin. Kasvillisuutensa puolesta voinee sen ehkä parhaiten lukea SAMUELSSONin (1925) *Potamogeton*-järviin, joskin siltä puuttuvat sellaiset lajit kuin esim. *Sagittaria*, *Sparganium ramosum* ja *Acorus*, mitkä hänen mainitsemilleen tämän tyypin ruotsalaisille järville usein ovat ominaisia. Lajirunsaus on

suurin, 31, tässä järvessä. Siinä esiintyvät sellaiset Konneveden järvien harvinaisuudet kuin *Iris pseudacorus* ja *Ranunculus lingua*. Vallitsevina ilmaversoisina ovat erittäin tiheät leveälehtinen *Phragmites* ja paksurunkoinen *Scirpus lacustris* (edellisen tiheys on paikoin 60—70 kpl./m², jälkimmäisen 40—50 kpl./m²). *Alisma plantago* esiintyy yleisesti ja melko runsaana, samoin *Nuphar luteum*. *Potamogeton natans*ia on kyllä, mutta kuitenkin suhteellisen vähän. *Polygonum amphibium* esiintyy paikoin aivan puhtaana, koko vedenpinnan täyttävänä kasvustona. Uposlehtiset, joskaan eivät erittäin lajirikkaana, ovat kuitenkin suhteellisen runsaasti edustettuina. *Potamogeton perfoliatus* ja *P. praelongus* ovat yleisimmät tämän elomuodon edustajat. Huolimatta veden suhteellisesta kirkkaudesta ja pohjan sopivaisuudesta ei *Myriophyllum alterniflorum*ia esiinny kuin nimeksi. Pohjalehtisiä on hyvin niukasti. *Isoëtes lacustris* ja *Lobelia Dortmanna* ovat suorastaan harvinaisuuksia, kun taas *Ranunculus reptans*ia on vähän enemmän.

Järven poikkeuksellisen rehevä kasvillisuus on varmaankin osittain siten selitettävissä, että noin puolet rannoista on peltoina, jotka viettävät harvinaisen jyrkkinä järveen päin (vrt. järvikuvaus nr. 1). Noilta vanhoilta, hyvin hoidetuilta viljelyksiltä virtaavat peltoja huuhdelleet vedet nopeasti järveen ja lisäävät sen ravintosuolapitoisuutta. Tällaisena se liittyy lähinnä RENKOSEN (1935) liejupohjaisiin peltomaavesiin, missä kuitenkin hiekkapohjaa on runsaasti.

2. Toisen ryhmän tämä alueen pikkuvesissä muodostavat l i e v ä s t i h a p p a m a t v e d e t, joiden pH-arvo on 6.5—6.7. Ne käsittävät taulukossa numerot 2—12. Ryhmään kuuluu kyllä veden kirkkauteen nähden verraten monenlaisia järviä. Säännöllisesti kuitenkin on jokaisessa tuon ryhmän järvessä kovia savilieju- ja hiekkapohjaisia rantoja, mitkä seuraavien ryhmien vesissä ovat aivan poikkeuksellisia. Usein ovat tässäkin ryhmässä pehmeät muta- ja liejurannat vallitsevia, joskin varsinaisia suorantoja on vähän. Maa ympäristössä on yleensä jokseenkin jyrkästi nousevaa kovaa metsämaata, ja viljelykset rannoilla ovat tavallisia. Vesi on happamuudeltaan useimmissa tapauksissa 6.7, toisissa 6.5, läpinäkyväisyys vaihtelee 3.45—1.3 m. Harvoin on vesi jotensakin väritöntä, kuten esim. nr. 9:ssä, tavallisesti on se enemmän tai vähemmän ruskeaa ja joskus, kuten esim nr. 7:ssa, sen lisäksi hyvin sameaa.

Nämä järvet yhdessä edellä selostetun kanssa muodostavat laji-

rikkaimman osan seudun pikkuvesistä, lajimäärän noustessa parhaimmassa tapauksessa 31:een ja ollen alimmillaan 16:ssa. Alle 20 lajia on kuitenkin vain 2:ssa tämän ryhmän 11 järvestä.

Ilmaversoisista on osassa, etupäässä pehmeämpirantaisissa, valtakasvina *Equisetum*, osassa taas *Phragmites* tai *Scirpus lacustris*. Viimemainituista lajeista voi toinen tai toinen joskus kokonaan puuttua, *Phragmites* nr. 11:ssa ja *Scirpus* nr. 8:ssa ja 9:ssä. *Iris pseudacorus* on harvinainen esiintyen niukasti 2 järvessä (nr. 3 ja 7), niistäkin toisessa (nr. 7) istutettuna. *Ranunculus lingua* on erittäin harvinainen, esiintyen vain yhdessä järvessä (nr. 3), mikä on suurin tutkimistani järvistä. *Lysimachia*a ei useimmissa tapauksissa ole sen runsaammin kuin seuraavissa happamammissa ryhmissä. *Cicuta virosa* on harvinaisempi kuin seuraavissa ryhmissä, sillä sille mieluisat mutaiset suorannat ovat näissä järvissä vähäiset. *Alisma* on yleinen (puuttuu vain nr. 9:ssä) ja verraten runsaana kasvava.

Kellulehtiset ovat tässä järviryhmässä hyvin runsaina ja rehevinä edustetut. Yleisimpiä niistä on *Nuphar luteum*, jos kylläkään ei missään erikoisemmin rehevänä. *Nymphaea candida* puuttuu vain 2 järvestä, jossa kummassakin sen korvaa *Nymphaea tetragona*. Viimemainittu, joka ei ole aivan yhtä yleinen (puuttuu 4 tapauksessa), on siellä, missä sitä on, yleensä edellistä rehevämpää. *Sparganium natans* ei ole missään varsin runsaana, mutta voi kuitenkin havaita, että missä pH-arvo on suurempi, on tämäkin laji runsaampana, jopa paikoin (esim. nr. 10) muodostaen melko tiheitä kasvustoja. *Potamogeton natans* puuttuu vain yhdestä tämän ryhmän 11 järvestä, syvästä ja hyvin kirkasvetisestä Jouhtisesta (nr. 9); matalassa ja erittäin sameavetisessä Lapunjärvessä (nr.7) sitä taas on erikoisen runsaasti täyttäen koko järven eteläpään yhdessä *Nymphaea tetragona*n ja *Nuphar*in kanssa. *Glyceria fluitans*ia en ole tavannut kuin hiekkarantaisimmista järvistä (nr. 2, 4, 10, 11). *Alopecurus aequalis* esiintyy ainoastaan suurimmassa (nr. 4). Mielenkiintoisin kellulehtinen tässä ryhmässä on *Polygonum amphibium*. Se esiintyy vain 5:ssä tämän ryhmän järvessä puuttuen kokonaan muista, samoin kuin se puuttuu kaikista seuraavistakin ryhmistä. Tämän kasvilajin perusteella voi nämä järvet selvästi jakaa *Polygonum*-järviin ja *Polygonum*ia puuttuviin järviin, sillä missä *Polygonum*ia on, on sitä aina melko paljon, ja muodostaa se jotensakin puhtaita ja laajoja kasvustoja. Viidestä *Polygonum*-järvestä on kolmessa pH 6.7 ja kah-

dessa 6.5; vesi on suhteellisen kirkasta (läpinäkyväisyys kaikissa 2 m tai sitä suurempi; vrt. RENKONEN 1935, siv. 27). Yleensä on näissä järvissä paljon kovia hiekka- ja kivikkorantoja, joiden edustalla useimmiten *Polygonum*-kasvustot sijaitsevat. Ainakin osa *Polygonum*-järvien rannoista on viljelty. Verrattuna muihin tämän ryhmän järviin ovat *Polygonum*-järvet enimmäkseen huomattavasti edellä niistä kasvillisuuden runsauden ja lajirikkauden puolesta (kaikissa lajimäärä suurempi kuin 20).

Upos- ja kellulehtisistä on huomattava, että *Ranunculus peltatus* esiintyy aina rinnan *Polygonum amphibium*in kanssa, mutta sen lisäksi vielä 3 muussa järvessä (nr. 10, 11 ja 12), joista *Polygonum* puuttuu. Tämäkään laji ei esiinny järvissä, joiden pH-arvo on pienempi kuin 6.5. Missään ei *Ranunculus peltatus* kuitenkaan saavuta sitä leimaantavaa runsautta eikä rehevyyttä, mikä *Polygonum*illa usein on, vaan on se kaikkialla enemmän tai vähemmän harvaan siroiteltuna *Nuphar*in, *Nymphaea*n ja *Polygonum*in seassa. *Potamogeton alpinus* esiintyy siroiteltuna etäällä juoksevista vesistä vain parissa kirkasvetisessä järvessä (nr. 8 ja 9). *Callitriche* sp. tavataan vain kolmessa järvessä (nr. 2, pH 6.5; nr. 8, pH 6.7; nr. 12, pH 6.5) enimmäkseen saviliejuisilla paikoilla.

Myöskin uposlehtiset esiintyvät verraten runsaina näissä enimmäkseen kirkasvetisissä, lievästi happamissa järvissä. Yleisimpiä on *Potamogeton perfoliatus*, minkä esiintyminen rajoittuu niin tarkasti, ettei sitä löytynyt kuin yhdestä (nr. 21) happamammasta järvestä. Missään se kuitenkaan ei muodosta suurempia yhtenäisiä kasvustoja. Muita tämän suvun edustajia ovat vain parissa (nr. 8, ja 9) suhteellisen kirkasvetisessä järvessä tavattava *P. praelongus*, mitä ei lainkaan ole järvissä, joiden pH on pienempi kuin 6.7, sekä *P. pusillus*, joka harvinaisuutena esiintyy vain yhdessä, verraten isokokoisessa järvessä (nr. 2), aivan suuren Keiteleen lähettyvillä. Sensijaan on *Myriophyllum alterniflorum* sangen tavallinen, niin että se puuttuu vain kahdesta järvestä (nr. 8 ja 9). Tämäkin laji näyttää suosivan näitä suhteellisen kirkasvetisiä, ei kauttaaltaan pehmeäpohjaisia vesiä kasvaen etupäässä kovempien hiekka- ja savirantojen edustalla usein sangen syvälläkin (vrt. RENKONEN 1935, siv. 26). *Utricularia vulgaris* on myöskin yleinen, puuttuen vain 3 tapauksessa (nr. 6, 7 ja 9). Se on sangen rehevää ja valitsee kasvupaikoikseen mieluimmin pehmeät mutarannat. *U. intermedia*

esiintyy vain yhdessä tapauksessa (nr. 3) soisessa rantaäyräässä ja siinäkin hyvin niukasti.

Erikoista tälle järviryhmälle on pohjalehtisten runsaus, mikä missään muussa ryhmässä, ei edellisessä eikä tulevissa, saavuta vertaistaan. Selityksen tuohon ainakin osaltaan antanee noiden vesien suhteellinen kirkkaus sekä hiekka-kivikkopohjan ja -rantojen yleisyys. Kaikki löytämäni pohjalehtiset näyttävät parhaiten menestyvän kivikkosora- ja hiekkapohjalla, ehkä vieläkin paremmin, jos tuollaisella pohjalla on lisäksi ohut liejukerros. Pohjan laatu näyttää olevan määräävämpi kuin veden kirkkaus, mikä näkyy mm. siitä, että kaikkein kirkasvetisimmästä, kauttaaltaan pehmeärantaisesta Jouhtisesta (nr. 9) puuttuvat kaikki pohjalehtiset. Yleisin tämän elomuodon edustaja on *Isoëtes lacustris*, joka kuitenkin puuttuu 5:stä tämän ryhmän 11 järvestä (nr. 2 ja 6—9). Useimmiten on se runsaasti tai verraten runsaasti kasvavana ulottuen veden rajasta 2—3 m:n syvyyteen ja ollen enimmäkseen 1—1.5 m syvemmällä runsaampaa ja rehevämpää. *Scirpus acicularis*ta olen tavannut tämän ryhmän järvistä vain kahdesta (nr. 3 ja 4). Se on aina rajoittunut 10—30 cm:n syvyydelle hiekkarannalle ja puuttuu kokonaan seuraavista järviryhmistä. *Ranunculus reptans* on taas useimmassa tapauksessa, missä sitä esiintyy (nr. 2—5, 7 ja 11), suhteellisen runsaana muodostaen kasvustoja veden rajasta n. 0.5 m:n syvyydelle. Missä vesi on heittänyt kuivilleen hiekkapohjaa tällaisissa järvissä, on pohja keltaisenaan *Ranunculus reptans*in kukkia. *Lobelia Dortmanna*a on 6:ssa tämän ryhmän järvessä, enimmäkseen 0.5 m syvemmällä eikä missään runsaasti kasvavana.

Esillä oleva ryhmä on melko vaikeasti sovitettavissa Iversenin (1929) ja Samuelssonin (1925) järvityyppeihin. Ainakin osa niistä, kuten esim. nr. 3 ja 4, lähenee Iversenin (1929) happamien kirkasvetisten heikosti hapanta tyyppiä, missä pohjalehtiset ovat runsaina. Tähän tyyppiin viittaa myöskin *Myriophyllum*in, *Potamogeton perfoliatuksen* ja *Utricularia vulgariksen* yleisyys, samoin kuin *Ranunculus peltatuksen* sekä nr. 3:ssä ja 7:ssä löydettyjen *Nitella*-lajien esiintyminen. *Potamogeton*in ym. kellulehtisten runsaus ja vesisammalten yleinen vähyys ovat taas seikkoja, jotka estävät lukemasta näitä järviä suorastaan tuohon tyyppiin. Monet piirteet, kuten kellulehtisten, *Myriophyllum*in ja pohjalehtisten runsaus, antavat aiheen lukea monet tämän ryhmän

järvistä SAMUELSSONin (1925) *Lobelia*-järviin. Samoin rantojen laatukin pitää yhtä tämän tyypin kanssa. Myöskin ilmaversoiset, sellaiset kuin *Alisma*, *Scirpus*, *Carex rostrata*, *Lysimachia* ja *Menyanthes* tukevat tätä käsitystä. Mutta nuo rehevämmät *Polygonum*-järvet usein tiheine *Phragmites*- ja *Scirpus lacustris*-kasvustoineen, joissa lisäksi on melko runsas pohjalehtiskasvusto (*Ranunculus reptans*, *Isoëtes* ja *Lobelia*), muodostavat ilmeisen v ä l i t t ä v ä n t y y p i n SAMUELSSONin (1925) *Potamogeton*- ja *Lobelia*-tyyppien välille olematta kuitenkaan, mm. runsaan kellulehtiskasvistonsa vuoksi hänen laguunijärvityyppiinsä luettavissa. Suurin osa tämän ryhmän järvistä samoinkuin ensimmäisen ryhmän järvi vastaavat kasvillisuudeltaan RENKOSEN (1935) elomuotoyhdistelmää I, jossa ruokokasvit, kellu-, upos- ja pohjalehtiset esiintyvät kaikki rinnan suhteellisen tasaväkisinä.

3. Seuraavaa järviryhmää voidaan nimittää h a p p a m i k s i, r u s k e a v e t i s i k s i v e s i k s i, ja käsittävät ne taulukossa järvet nr. 13 — 25. Ne ovat enimmäkseen mutapohjaisia lampia ja järviä, joissa vain muutamissa tapaa vähäisiä hiekka- tai kivikkorantoja. Veden happamuus on 6.4—6.0, ja väriltään on vesi verraten ruskeaa ja yleensä vähän läpinäkyvää (13 järvestä on vain 5:ssä läpinäkyväisyys suurempi kuin 1.5 m). Ympäristöt ovat useimmiten asumattomia metsiä tai ns. luonnonniityjä, ja peltoja on vain harvoin reunaamassa rantoja (poikkeuksena nr. 18). Kasvilajirunsauteen nähden on tämä ryhmä yleensä edellistä huomattavasti jälellä. Lajimäärä pysyy 13 ja 21 välillä ollen vain yhdessä tapauksessa (nr. 15) yli 20 ja vain 2 tapauksessa (nr. 24 ja 25) alle 15. Luonteenomaista tälle ryhmälle on u p o s l e h t i s t e n j a p o h j a l e h t i s t e n v ä h y y s. Viimemainituista on *Isoëtes*ta sangen vähässä määrässä niissä järvissä, missä on kovempia rantoja ja vesi kirkkainta (poikkeus nr. 24, jossa vesi on vähän läpinäkyvää). *Scirpus acicularis* ja *Ranunculus reptans* puuttuvat, ja *Lobelia*a on vain 2 järvessä, joissa myöskin *Isoëtes* esiintyy. Uposlehtisistä on tavallisin *Utricularia vulgaris*, joka puuttuu ainoastaan viidessä tämän ryhmän 13 järvestä. Pohjan laatu, syväliejuinen pehmeä pohja, näyttää olevan otollista tälle lajille, jota joskus on varsin runsaasti näissä vesissä. *U. intermedia* esiintyy 2 järvessä kaikkein lietteisimmällä paikalla eniten jonkin vähäisen vedenjuoksun, ojan tai puron suulla. *Myriophyllum* on hyvin harvinainen (vain 3 järvessä) samoinkuin uposlehtiset *Potamogeton-*

lajit, joista ainoastaan *P. perfoliatus* on harvinaisuutena eräässä järvessä (nr. 21).

Upos- ja kellulehtisten joukosta on *Potamogeton alpinus* tavallisin, joskin sitäkin tavataan vähäisessä määrin vain kuudessa järvessä (nr. 15, 17, 18, 20, 21 ja 25). *P. gramineus*ta olen löytänyt ainoastaan muutamia kappaleita vaatteiden pesupaikan läheltä Väärälammesta (nr. 18) kirkonkylästä. Samoin on kahdesta järvestä (nr. 15 ja 16) löydetty *Callitriche* sp. ollut vähäisenä kasvustona, aina pesupaikan tai venevalkaman välittömässä läheisyydessä.

Varsinaiset kellulehtiset esiintyvät tämänkin ryhmän järvissä melko runsaina ainakin kvantitatiivisesti. Aina puuttuu kuitenkin, kuten edellä on sanottu, *Polygonum amphibium* ja samoin myöskin *Glyceria fluitans*. Yleisin tämän elomuodon kasveista on *Nuphar luteum*, joka ryhmän järvissä useinkin on valta-asemassa, muodostaen monasti yhtenäisen kasvustovyöhykkeen, joka ulottuu läheltä rantaa pitkälle lammen keskustaa kohti, jopa joskus peittäen kokonaan keskiosankin (nr. 17). Tavallisesti on tämän sekaan siroiteltuna *Nymphaea tetragona*a tai *N. candida*a. Molemmat *Nymphaea*-lajit puuttuvat vain Ahvenlammista (nr. 24) ja Ala-Saitasta (nr. 25), kolmessa on kumpaakin, viidessä vain *N. tetragona*a ja kolmessa vain *N. candida*a. Viimemainittu ei yleensä rehevyydessäkään vedä vertoja edelliselle. Näyttää siltä kuin *N. candida* ei tällaisissa pikkuvesissä pystyisi voittamaan kilpailijana *N. tetragona*a, jotavastoin se isommissa järvissä näilläkin seuduin esiintyy viimemainittua yleisempänä, jopa usein yksinomaisena suvun edustajana. *Potamogeton natans* löytyy paria tapausta (nr. 19 ja 20) lukuunottamatta kaikista tämän ryhmän järvistä. *Alopecurus aequalis*, jota on neljässä tämän ryhmän järvessä, esiintyy aina paikoilla, missä ihmisen vaikutus on suurin. *Sparganium natans* on esiintymäpaikoillaan aina harvahkoon siroiteltuna.

Leimaa-antavana ilmaversoisena tässä ryhmässä on melkein poikkeuksetta *Equisetum*. Se reunaa vain paikkapaikoin katkeavana n. 1—3 m:n levyisenä vyöhykkeenä pitkin näiden vesien rantoja muodostaakseen matalassa poukamassa, jokien suussa tai niskassa jne. laajempiakin, joskaan ei erikoisen tiheitä kasvustoja. *Phragmites* on tosin tavallinen tämän ryhmän järvissä puuttuen vain kolmessa (nr. 17, 22 ja 25), mutta vain poikkeustapauksessa se on runsaampi. Enimmäkseen se on siroiteltuna esiintyen muutamia korsia

paikassaan tai perin harvoina kasvustoina. Vielä niukempaa on *Scirpus lacustriksen* esiintyminen; 7:stä järvestä se puuttuu kokonaan. Useimmiten se muodostaa ainoastaan hyvin rajoitettuja pikkukasvustoja, ja voi sen esiintyminen leimakasvina olla aivan paikallista luonnetta. Usein ovat näille vesille leimaa-antavina laajat, pitkälle veteen ulottuvat *Carex rostrata*-kasvustot ja lähempänä rantaa *C. filiformis*-reunus. Tavallisesti on rannoilla tiheähkössä *Lysimachia thyrsiflora*a sekä *Calla palustris*ta ja aina suurempia tai pienempiä *Menyanthes trifoliata*-kasvustoja. *Cicuta virosa*lle tarjoavat runsaat mutarannat sopivan kasvupaikan, eikä se puutukaan kuin 5:n tämän ryhmän järven rannoilta. Myöskin tapaa osassa tätä ryhmää *Alisma plantago*a. Sitä ei esiinny kuin yhdessä tapauksessa happamammissa järvissä kuin pH 6.3 (nr. 24, pH 6.0).

Runsaasti esiintyy monessa tämän ryhmän järvessä sammalia ja monesta olen myöskin tavannut punalevän *Batrachospermum vagum*.

Esillä olevan ryhmän kasvillisuus sopii jotensakin yhteen IVERSENin (1929) happaman humusjärvityypin kanssa (runsas sammalkasvisto ja *Batrachospermum*), poikkeaa siitä kuitenkin verraten runsaan kellulehtiskasvistonsa puolesta, mikä IVERSENin mainitulla järvityypillä on heikko tai kokonaan puuttuva. Paremminkin sopii tätä ryhmää verrata SAMUELSSONin (1925) mutajärvi-tyyppiin, joka kylläkin suurin piirtein on edellä mainitun IVERSENin järvityypin kaltainen. Osa tämän ryhmän vesistä voidaan liittää RENKOSEN (1935) elomuotoyhdistelmään II, mistä uposlehtiset puuttuvat, useimmat kuitenkin pohjalehtisiä puuttuvaan yhdistelmään III.

4. Viimeiseksi ryhmäksi tutkituista vesistä olen eroittanut taulukossa viimeisenä olevat 5 lampea nr. 26—30. Ne ovat happamimmat ruskeavetiset lammit, joissa pH-arvo on 6.0—4.6, ja veden väri hyvin ruskea (läpinäkyväisyys vain 1—1.5 m). Eri ryhmäksi eroittamista puoltaa näiden lampien erinomaisen niukka kasvillisuus, mikä on niille kaikille ominaista. Tuo niukkuus edelliseen ryhmään verrattuna ei niinkään selvänä ilmene kasvilajien runsaudessa, kuin niiden kvantitatiivisessa esiintymisessä, joskohta lajimääräkin on niin vähäinen kuin 12—9. Muutamat varsinkin pienimmistä, kuten esim. nr. 29 ja 30, ovat melkein ilman minkäänlaista kasvillisuutta. Kaikki nämä vedet ovat ihmisasumuk-

sista etäällä kivikkoisten, kangasmaisten metsien ympäröimiä lampia, joiden reunustat ovat soistuneet kasvaen varpuja (*Betula nana*, *Ledum palustre*, *Vaccinium uliginosum*, *Andromeda calyculata*), *Sphagnum*ia, *Menyanthes*ta, *Calla* ja *Comarum*ia. Pohja on aina hyvin pehmeää mutapohjaa ja rannat soisia. Rantoja reunustaa enimmäkseen harva *Carex filiformis*-kasvusto, jonka seassa on *C. rostrata*a ja *Cicuta virosa*a sekä vähäisiä *Lysimachia*-kasvustoja. Myöskin harvoja *Equisetum*- ja *Phragmites*-kasvustoja on paikkapaikoin, jotavastoin *Scirpus lacustris* ei lainkaan esiinny eikä myöskään *Alisma*.

Kellulehtisiä on *Sparganium natans* (2:ssa), *Potamogeton natans* (1:ssä), *Nymphaea tetragona* (1:ssä) ja *Nuphar luteum* (kaikissa). Yleisimpänä on siis niukkakasvuinen *Nuphar*, muut esiintyvät sinne tänne siroiteltuina (poikkeuksena nr. 26, missä niittyrannalla on yhtenäinen, pyöreä, läpimitaltaan n. 10 m laaja *Sparganium natans*-kasvusto).

Upos- ja kellulehtiset sekä pitkäversoiset uposlehtiset samoinkuin pohjalehtisetkin puuttuvat täydellisesti näistä mutapohjaisista lammista. Sammalet, kuten *Sphagnum*, *Drepanocladus fluitans* (coll.) ja *Fontinalis dalecarlica*, sekä levä *Batrachospermum vagum* kasvavat sensijaan melko runsaina.

Tämä ryhmä kuuluu edellisen järviryhmän tavoin lähinnä Iversenin (1929) happamaan humusjärvi- ja Samuelssonin (1925) mutajärvityyppiin, mutta näiden järvien jo ensi silmäyksellä huomattavan kasvillisuuden erilaisen leiman vuoksi olen tahtonut eroittaa ne erittäin niukkakasvustoisina äärimmäiseksi tapaukseksi edellisestä ryhmästä. Tämän viimeisen ryhmän kasvistolliset ominaisuudet vastaavat Renkosen (1935) elomuotoyhdistelmää IV, mistä sekä upos- että pohjalehtiset puuttuvat. Muutamat lähenevät yhdistelmää V, jossa vain kellulehtiset vallitsevat. Enimmäkseen kuuluvat viimeisen ryhmän lammet ruokokasvistonsa puolesta Renkosen *Equisetum*-tyyppiin.

Edellä olevasta ilmenee, että huolimatta useinkin näennäisestä kasvistollisesta yhtäläisyydestä näinkin pienen alueen järvissä on kuitenkin verrat:n suuria vaihteluita. Suurin piirtein katsottuna huomaa kyllä selvän riippuvaisuussuhteen järvien pH-arvon ja kas-

vien lajirunsauden sekä varsinkin kasvillisuuden rehevyyden välillä. Emäksisimmässä järvessä on lajimäärä 31 ja rehevyys ilmeinen, kun taas happamimmissa on vain 12 à 10 lajia, ja kasvillisuuden niukkuuden näkee jo ensi silmäyksellä. Mutta mikään yksinkertaisen suora suhde tässä ilmeisesti ei kuitenkaan missään tapauksessa ole kysymyksessä, sen huomaa jo kirjoituksen lopussa olevaa taulukkoa silmäillessään. Todennäköisesti pH-arvo ja veden ravintosuolapitoisuus tai ainakin kasveille käyttökelpoisessa muodossa olevain ravintosuolojen pitoisuus ovat läheisessä yhteydessä keskenään. Mutta järven pohjan fysikaalinen laatu, veden väri ja läpinäkyväisyys, kasvien erilainen leviämiskyky sekä ihmisen välillinen tai välitön vaikutus saavat aikaan monenlaisia muunteluita. Ne aiheuttavat monastikin ensinäkemältä aivan yllättäviä vaihteluita vesien kasvistossa ja kasvillisuudessa, siten vaikeuttaen, mutta samalla tehden kiintoisammaksi näiden seikkojen lähemmän tutkimisen.

Lopuksi pyydän tässä esittää kunnioittavimmat kiitokseni professori K. Linkolalle, joka on opastanut minua työssäni ja suorittanut kriitillisimpien lajien määräykset, tohtori M. J. Kotilaiselle, joka on määrännyt vesisammalet, sekä tohtori C. Cedercreutzille, joka on suorittanut levien määräykset.

KIRJALLISUUSLUETTELO.

Blomqvist, Edv. 1911, Kymijoki ja sen vesistö. Hels. ?

Iversen, J., 1929, Studien über die pH-Verhältnisse dänischer Gewässer und ihren Einfluss auf die Hydrophyten-Vegetation. Bot. Tidsskr., 40, s. 277—333.

Järnefelt, H., 1936, Suomen järvityyppien alueellinen levinneisyys. Terra, 48, s. 1—10.

Linkola, K., 1932, Vesiemme suurkasvillisuuden ja suurkasvien tutkiminen. Luonnon Ystävä, 36, s. 43—58.

—»— 1933 a, Regionale Artenstatistik der Süsswasserflora Finnlands. Ann. Bot. Soc. Zool.-Bot. Fenn. Vanamo, 3, n:o 5, s. 1—13.

—»— 1933 b, Über die Flora und Vegetation in den Seen Ylä-, Keski- ja Ala-Vekarainen im Kirchsp. Sulkava, Mittelfinnland. Sam., s. 13—23.

Pynnönen, A., 1935 a, Lehtokasveja Konnevedellä. Luonnon Ystävä, 39, s. 129—132.

—»— 1935 b, Muutamia kasvistollisia tietoja Konnevedeltä. Sam., s. 181—182.

Reinikainen, A., 1935, Kuopionniemen pikkujärvien vesikasvistosta ja -kasvillisuudesta. Kuopion Luonnon Ystäväin Yhdistyksen julkaisuja, Sarja B, 1, n:o 8.

Renkonen, O., 1935, Über das Verhalten der Wasserpflanzen zur Reaktion in einigen Gewässern Mittelfinnlands. Turun Yliopiston Julkaisuja. Sarja A, IV, n:o 2.

Samuelsson, G. 1925, Untersuchungen über die höhere Wasserflora von Dalarne. Sv. Växtsoc. Sällsk. Handl., IX, 9, s. 1—31.

Vaheri, E., 1932, Jyväsjärven kasvillisuus. Ann. Bot. Soc. Zool.-Bot. Fenn. Vanamo, 3, n:o 1, s. 1—51.

DEUTSCHES REFERAT.

ÜBER DIE VEGETATION UND FLORA EINIGER KLEINSEEN IM KIRCHSPIEL KONNEVESI.

Die untersuchten 30 Kleinseen und Teiche liegen in Mittelfinnland (62°40' n. Br.) etwa 60 km nordöstlich von der Stadt Jyväskylä über ein etwa 150 km² messendes Gebiet zerstreut. Die Gegend stellt eine typische mittelfinnische Seelandschaft, ein Hügelland in mittlerer Meereshöhe von 100—150 m dar, wo die losen Ablagerungen fast ausschliesslich von Moränenschotter gebildet werden.

Die Vegetationsaufzeichnungen sind im Juli und August der Jahre 1933 und 1934 gemacht worden. Zur Errichtung der Artenverzeichnisse wurde mit dem Boot, wo ein solches zur Verfügung stand, der die Ufer umsäumende Vegetationsgürtel abgesucht, wobei besondere Sorgfalt den Wäschestellen, Bootsträndern sowie den Mündungen und Abflussstellen der Flüsse und Bäche gewidmet wurde. Die Bestimmung der Sprossdichte geschah mittels eines 1 m² fassenden, leichten Holzrahmens durch Abzählung der jedesmal von ihm umschlossenen Sprosse. Zur Ermittlung der Sichttiefe diente eine weisse Scheibe zu 1 dm². Die pH-Bestimmungen sind an verschiedenen Punkten jedes untersuchten Sees unter Anwendung von Clarks Farbenindikatoren ausgeführt worden.

Die untersuchte Gegend weist eine recht karge Natur auf, was sich u.a. auch darin dartut, dass von den 41 in den Gewässern angetroffenen Gefässpflanzen nur 2 schwach eutraphent sind.

Die Einzelbeschreibungen der untersuchten Seen und Teiche (mit laufenden Nummern 1—30 versehen) erfolgen auf S. 7—24. Die Tabelle am Schluss der Arbeit bringt eine Zusammenstellung der Werte für Häufigkeit (fqq - rr) und Reichlichkeit (cpp - pcc) der verschiedenen Wasserpflanzenarten. Die Gefässpflanzen sind nach ihren Lebensformen (Luftblattkräuter, eigentliche Schwimmblattkräuter, Wasser- und Schwimmblattkräuter, Wasserblattkräuter, Grundblattkräuter, übrige Wasserpflanzen sowie die oft im Wasser wachsenden Arten des Landufers) geordnet; ihnen schliessen sich die Moose und Algen an. Die untersuchten Seen sind in der Tabelle durch ihre entsprechenden Ordnungsnummern vertreten. Weiter sind angegeben die Grösse der Seen, die Reaktion des Wassers, die Sichttiefe sowie das Frequenzprozent der verschiedenen Pflanzenarten. Die Aufzählung der Seen erfolgt in der Reihenfolge

von dem hinsichtlich seiner Vegetation und Flora äusserlich üppigsten See zu den immer kargeren und eine ärmere Vegetation aufweisenden hin, ohne jegliche Berücksichtigung der Grösse, des Aziditätsgrades und der Sichttiefe. Im ganzen lässt sich jedoch eine Abnahme sowohl des Areals wie auch des pH-Wertes in der Richtung zu den Seen mit dürftigerer Vegetation und Flora am Ende der Tabelle hin gewahren.

Die Einteilung der Seen ist folgende: 1. See mit neutralem Wasser (Nr. 1; pH 7.2). Die Anzahl der Gefässpflanzenarten beläuft sich auf 31. Der See wird zum Teil von Ackerland umgeben und lässt von allen Kleinseen der Gegend die grösste Üppigkeit erkennen. In Hinsicht auf seine Reaktion und die Sichttiefe dürfte er wohl am nächsten zu den alkalischen Klarwasserseen Iversens (1929) zu führen sein. Bezüglich seiner Vegetation findet er sein Gegenstück am besten in den *Potamogeton*-Seen Samuelssons (1925), obwohl anspruchsvolle Pflanzenarten sehr schwach vertreten sind. — 2. Schwach saure Gewässer (Nr. 2—12; pH 6.7—6.5). Sichttiefe äusserst variierend, ebenso auch die Anzahl der Wasserpflanzenarten (31—16). Die Ufer sind zum Teil hart, in der nächsten Umgebung liegen Äcker. Besonders hervorzuheben ist das Vorkommen von *Polygonum amphibium* in dieser Gruppe. Die *Polygonum*-Seen stehen im allgemeinen, was ihre Vegetation und Artenreichtum betrifft, den anderen recht weit voran. Charakteristisch für die schwach sauren Gewässer ist das reichliche Auftreten der Grundblattkräuter, offenbar weniger durch die Sichttiefenverhältnisse als vielmehr durch die Beschaffenheit des Seebodens bedingt. Ein Teil der zu dieser Gruppe geführten Seen nähert sich hinsichtlich der Vegetation der schwach sauren Gruppe der sauren Klarwasserseen Iversens (l.c.) mit ihrem reichlichen Vorkommen von Grundblattkräutern. Hierauf deutet auch das Auftreten einiger anderen Pflanzenarten (*Myriophyllum*, *Potamogeton perfoliatus*, *Utricularia vulgaris*, *Ranunculus peltatus*, *Nitella*). Gegen eine Unterbringung in diesen Typ sprechen andererseits wiederum die Reichlichkeit der Schwimmblattgewächse und Spärlichkeit der Wassermoose. Viele Züge weisen auf die *Lobelia*-Seen Samuelssons (l.c.) hin, jene üppigeren *Polygonum*-Seen mit ihren reichen Grundblattkrautbeständen bilden offenbar eine zu den *Potamogeton*-Seen Samuelssons hinüberleitende Gruppe, ohne jedoch u.a. mit Hinblick auf die Schwimmblattgewächse zu seinen Lagunenseen gerechnet werden zu können. Die meisten der in diese Gruppe gehörenden Seen entsprechen zusammen mit dem neutralen See Nr. 1 bezüglich ihrer Vegetation der Lebensform-Kombinationsgruppe I bei Renkonen (1935). — 3. Saure braune Gewässer (Nr. 13—25; pH 6.4—6.0). Anzahl der Gefässpflanzenarten 21—13. Fast ausnahmslos abseits von bebauten Gegenden liegende Seen mit Dyständern. Kennzeichnend für diese Gruppe ist das spärliche Vorkommen der Wasserblatt- und Schwimmblattkräuter. Die Gruppe entspricht ungefähr den sauren Humusseen Iversens (l.c.) (reichliche Moosvegetation, Vorkommen von *Batrachospermum*), weicht von diesen jedoch durch die relativ reichliche Schwimmblattkrautvegetation ab. Besser lässt sich schon der Dysee Samuelssons (l.c.) als Vergleich heranziehen. Ein Teil der zu dieser Gruppe geführten Seen entspricht der Kombinationsform II bei

Renkonen (l.c.), die meisten sind jedoch zur Kombinationsform III zu zählen. —4. Teiche mit stark saurem, braunen Wasser (Nr. 26—30; pH 6.0—4.6). Anzahl der Arten 12—9. Sämtliche Teiche umgibt ein versumpfter Ufergürtel, die Vegetation ist äusserst dürftig, indem u.a. sowohl die Wasserblatt- als auch die Grundblattkräuter völlig fehlen. Die Gruppe ist wie auch die vorangehende am nächsten zu den sauren Humusseen Iversens (l.c.) und den Dyseen Samuelssons (l.c.) zu zählen, doch wegen ihrer ungewöhnlich dürftigen Vegetation erscheint es angemessen, diese kleinen Teiche als extremen Fall von der vorangehenden Gruppe abzutrennen.

Aus der Tabelle kann man erkennen, dass zwischen Reaktion und Vegetation der untersuchten Gewässer ein gewisses, wenn auch in keinem Fall einfaches Abhängigkeitsverhältnis besteht. Neben der Reaktion ist eine ganze Anzahl anderer Faktoren zu berücksichtigen, so die physikalische Beschaffenheit des Seebodens, Farbe und Durchsichtigkeit (Sichttiefe) des Wassers, das verschiedene Verbreitungsvermögen der Pflanzen sowie schliesslich die direkte oder indirekte Einwirkung des Menschen; allen diesen kann oft eine noch grössere Bedeutung zukommen als der Reaktion des Wassers.

Helsinki 1936 Suomalaisen Kirjallisuuden Seuran Kirjapainon Oy.